

Universitat de Lleida

Estudio comparativo entre el ejercicio terapéutico exclusivo y el ejercicio terapéutico con realidad virtual en el tratamiento de la cervicalgia mecánica crónica.

- Ensayo Clínico Aleatorizado -

20 DE JUNIO DE 2021

Realizado por: **MARÍA CUBAS SISTERNAS**

Con DNI: **74525099Q**

Tutora: **CARME CAMPOY GUERRERO**

Trabajo Final de Grado

Curso 2020-2021

FACULTAD DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA

DOBLE GRADO EN FISIOTERAPIA – NUTRICIÓN HUMANA Y DIETÉTICA

Agradecimientos

A Carme, mi tutora, que me ha guiado y comprendido en la realización de este trabajo.

A los profesores por el acompañamiento y aprendizaje de esta bonita profesión.

A Diego, mi tutor de prácticas, por hacer que me enamore de la Fisioterapia.

Y a mi familia, por el apoyo constante.

ÍNDICE

1. RESUMEN	3
2. ABSTRACT	4
3. MARCO TEÓRICO	5
REALIDAD VIRTUAL	5
Realidad Virtual aplicada a la Rehabilitación	6
Telemedicina	10
DOLOR	13
Fisiología del dolor	13
Prevalencia del dolor	13
Dolor agudo	14
Dolor crónico	15
CERVICALGIA	17
Cervicalgia inespecífica mecánica crónica	18
Comorbilidades	18
Etiología	19
EJERCICIO TERAPÉUTICO	20
4. JUSTIFICACIÓN	22
5. HIPÓTESIS	23
6. OBJETIVOS	23
OBJETIVO PRIMARIO	23
OBJETIVO ESPECÍFICO	23
7. METODOLOGÍA	24
DISEÑO	24
GRUPO DE POBLACIÓN	25
Criterios de inclusión	25
Criterios de exclusión	25
Reclutamiento de la muestra	26



VARIABLES DEL ESTUDIO.....	27
Variable dependiente.....	27
Variable independiente.....	29
PLAN DE INTERVENCIÓN	30
Procedimiento	30
Condiciones ambientales	32
Comprobación del material y equipos	32
Tratamiento.....	32
Seguimiento	34
Interrupción del tratamiento	35
8. CRONOGRAMA	36
9. LIMITACIONES Y SESGOS	38
10. COMPROMISO ÉTICO.....	38
11. PRESUPUESTOS.....	39
12. BIBLIOGRAFÍA	41
13. ANEXOS.....	48
13.1. PROCESAMIENTO DEL DOLOR.....	48
13.2. CUESTIONARIOS DE PITTSBURGH DE CALIDAD DEL SUEÑO	49
13.3. ESCALA DE ESTRÉS PERCIBIDO (PSS-14).....	52
13.4. CUESTIONARIO DE SALUD SF-36 y SF-12.....	53
13.5. <i>NECK DISABILITY INDEX (NDI)</i>	59
13.6. AUTOEFICACIA EN DOLOR CRÓNICO.....	61
13.7. AUTOEFICACIA EN ACTIVIDAD FÍSICA (EAF)	66
13.8. CUESTIONARIO QUINESIOFOBIA (TSK-11SV)	69
13.9. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	70
13.10. CUESTIONARIO INICIAL	73
13.11. ENTRENAMIENTO SIN REALIDAD VIRTUAL	74

1. RESUMEN

Pregunta de investigación: ¿es efectiva la realidad virtual junto con el ejercicio terapéutico en el tratamiento de la cervicalgia inespecífica mecánica crónica?

Objetivo: evaluar la efectividad de la realidad virtual junto con el ejercicio terapéutico en el tratamiento del dolor cervical crónico.

Metodología: diseño del estudio: los participantes del estudio son pacientes afectados de cervicalgia crónica de entre 18 y 50 años que serán asignados de manera aleatoria en dos grupos: grupo experimental y grupo control. Intervención: los participantes serán aleatorizados en dos grupos para realizar el tratamiento. El tratamiento del grupo experimental consiste en realizar ejercicio terapéutico a través de la inmersión en un juego de realidad virtual. En el grupo control el tratamiento se basa en ejercicio terapéutico de manera convencional sin realidad virtual. Mediciones: para comprobar el objetivo principal se utilizará la escala EVA del dolor y el test NDI. Las variables que nos permitirán conocer los objetivos específicos son: la Calidad de Vida con el cuestionario SF-36 y su versión corta SF-12, la Calidad del Sueño con el cuestionario de Pittsburgh, el Estrés Percibido con el test PSS-14, la autoeficacia tanto en dolor crónico como en la actividad física y el miedo al movimiento con el test TSK-11SV. Calendario y seguimiento: el tratamiento durará dos meses con una evaluación al inicio, al mes, al final del tratamiento y a los seis meses del inicio del tratamiento.

Palabras clave: fisioterapia, dolor crónico, cervicalgia, cervicalgia inespecífica mecánica, realidad virtual, nuevas tecnologías.

2. ABSTRACT

Research question: Is Virtual Reality together with therapeutic exercise effective in the treatment of chronic mechanical nonspecific neck pain?

Objective: to evaluate the effectiveness of virtual reality together with therapeutic exercise in the treatment of chronic neck pain.

Methodology: study design: the study participants are patients with chronic neck pain between 18 and 50 years of age who will be randomly assigned into two groups: experimental group and control group. Intervention: the participants will be randomized into two groups to carry out the treatment. The treatment of the experimental group consists of performing therapeutic exercise through immersion in a virtual reality game. In the control group, treatment consist of therapeutic exercise in a conventional way without virtual reality. Measurements: to verify the main objective we will use the VAS pain scale and the NDI test. The variables that will allow us to know the specific objectives are Quality of Life with the SF-36 questionnaire and its short version SF-12, Sleep Quality with the Pittsburgh questionnaire, Perceived Stress with the PSS-14, self-efficacy in both chronic pain and physical activity and fear of movement with the TSK-11SV test. Calendar and monitoring: the treatment will last two months with an evaluation at the beginning, one month, at the end of the treatment and six month after the start of the treatment.

Keywords: physiotherapy, chronic pain, neck pain, mechanical nonspecific neck pain, virtual reality, new technologies.

3. MARCO TEÓRICO

REALIDAD VIRTUAL

La realidad virtual (RV) es un conjunto de técnicas informáticas capaces de simular la realidad a través de imágenes y espacios mediante un dispositivo visual. Esto se consigue gracias a la información sensorial generada artificialmente. Los individuos pueden, a través del juego, manipular objetos virtuales con movimientos y acciones reales generando una sensación de presencia en el mundo virtual.^{1, 2}

La RV comprende la interface hombre-máquina haciendo que el sujeto pueda sumergirse en una simulación 3D e interactuar con ella a tiempo real. La RV se considera una experiencia artificial que permite al usuario sustituir la realidad física por un entorno totalmente ficticio. Este entorno puede situarse en cualquier época con un grado de realismo creíble, y es por eso que la RV es lo más parecido a una “máquina del tiempo”. Este sistema informático tiene como objetivo engañar y estimular los sentidos, y cuánto mayor sean estos estímulos y el número de sentidos implicados mayor será la intensidad de la experiencia. Es decir, la RV permite trasladar la complejidad del mundo físico a un entorno controlado dónde pueden modificarse y controlarse las variables físicas.^{33, 34, 35}

Una de las contribuciones de la RV es brindar la oportunidad al espectador de adentrarse en la historia y tener control sobre ella. Por el contrario, una animación convencional 3D hace que el sujeto se sumerja en la historia pero sin control sobre ella, es decir, como observador pasivo.

Además, es importante destacar que la RV aporta absoluta libertad de movimiento por el entorno virtual consiguiendo que el sujeto pueda interactuar de manera activa.

Hay diferentes tipos de RV dependiendo del tipo de Interface empleado.

- Sistemas Desktop de Realidad Virtual: este sistema muestra una imagen 2D o 3D en un monitor, casco o pantalla de proyección. La gran mayoría de los videojuegos pertenecen a este grupo.³³
- Realidad Virtual en Segunda Persona: el usuario es consciente en todo momento de estar en el mundo virtual ya que él se ve a sí mismo en la escena.³³

- Sistemas de Telepresencia: como la telemedicina o telerrobótica. Está formado por cámaras y dispositivos táctiles y de retroalimentación que junto a los elementos de control remoto permiten manipular robots a distancia mientras se estudian de manera virtual. ³³
- Sistema de Inmersión de Realidad Virtual: adentran al sujeto en el mundo virtual utilizando sistemas con sensores de posición y movimiento. Este sistema hace que el usuario esté totalmente inmerso en la atmósfera virtual. ³³

Realidad Virtual aplicada a la Rehabilitación

La RV tiene un campo de actuación cada vez más importante en la rehabilitación funcional, lo que hace que se esté convirtiendo en una herramienta prometedora con una amplia gama de aplicaciones. ²⁸

En Fisioterapia la RV puede tener un enfoque terapéutico, ya que puede ser utilizada como tratamiento para diversas patologías. La RV se ha utilizado en la investigación como nueva modalidad de tratamiento en la parálisis cerebral, dado que facilita y contribuye al desarrollo motor. ¹

Una de las virtudes de la RV es que tiene la capacidad de realizar un aprendizaje activo mediante experiencias generadas a través de un mundo virtual. La RV puede evaluar las capacidades de los individuos en entornos desafiantes mediante la medición de los estímulos y la aptitud de los pacientes para superarlos, habiéndose comprobado su eficacia en la mejora de la participación de personas con limitaciones funcionales. Además, la RV proporciona un entorno motivador y seguro para el ejercicio, conduciendo así hacia una mayor adherencia terapéutica. Por lo tanto, el uso de la RV en Fisioterapia se considera una posible estrategia para mejorar el rendimiento motor debido a que utiliza estímulos externos (visuales, auditivos y sensoriales) que aumentan la intensidad, duración y número de repeticiones en la sesión. Con el uso de la RV el paciente recibe un *feedback* sensorial y motor a tiempo real que le permite realizar movimientos más precisos y de manera más efectiva. ^{2, 27, 28, 35}

En cuanto a la intensidad, es posible individualizar los estímulos proporcionados por la RV dependiendo de las necesidades del tratamiento. Estos estímulos varían según la

dificultad y habilidad del paciente, aumentando o disminuyendo la complejidad de las acciones.²

También se ha comprobado que el tipo de RV utilizada puede hacer variar los resultados, ya que los estudios que utilizaron gafas de RV tuvieron mejores resultados que los que utilizaron proyectores. Aparte, otro aspecto a resaltar es que los pacientes más jóvenes están más decididos al uso de la RV, mientras que los pacientes mayores lo encuentran incómodo y confuso.^{14, 36}

Realidad virtual en el manejo del dolor:

Recientes estudios han evidenciado los beneficios de la realidad virtual en el manejo tanto del dolor crónico como del dolor agudo en pacientes adultos. Estas intervenciones con RV pueden ser sustitutos de la terapia del dolor con costes más bajos de administración, y además, pueden ser utilizados por los pacientes en el hogar. Esta terapia innovadora fue comparable al efecto de analgésicos opioides y corroborado por informes subjetivos del dolor. Fueron *Hoffman et al.* Y su creación *SnowWorld*, que es un juego que consiste en lanzar bolas de nieve a figuras animadas, quienes implantaron por primera vez la RV como terapia del dolor.^{14, 36}

La RV virtual con fines terapéuticos abarca una amplia gama de inmersión, desde recorrer un lugar a través de un video inmersivo de 360º hasta juegos que permiten la interacción con el entorno virtual.

Uno de los mecanismos por el cual se cree que la RV es efectiva en el manejo del dolor es debido a la distracción que genera en el paciente, de manera que el dolor pasa a un segundo plano mientras el paciente está inmerso en el juego.¹⁴

- Analgesia de la Realidad Virtual en el manejo del dolor agudo: En cuanto al dolor agudo, muchos estudios encontraron que la RV reduce el dolor durante el procedimiento en relación a un grupo control, concluyendo además que cuanto mayor sea el número de sesiones de RV mayor es la analgesia.^{14, 36}

La sensación de presencia dentro del entorno virtual puede disminuir las capacidades de una persona para responder a estímulos y señales neuronales nociceptivas, dando como resultado una menor percepción del dolor (figura 1).

Esto es debido al mecanismo de **distracción** que ejerce la RV. La analgesia inducida por distracción es el atributo más conocido de la RV sobre el dolor. Esta distracción consigue que el paciente desvíe la atención de los estímulos dolorosos mientras está inmerso en el entorno virtual. Dentro de la terapia de distracción encontramos la teoría del dolor de Neuromatrix de Melzack (2001), que describe que *inputs* como la cognición, la sensación, el afecto y la atención pueden alterar la salida del dolor (figura 2). Además, la adición de emociones positivas se ha correlacionado con la analgesia, ya que el dolor se entiende como una afección negativa. Es por esto que esta terapia está vinculada a la percepción del dolor, haciéndola diferente de los analgésicos que interrumpen las vías de transmisión de las señales nociceptivas al Sistema Nervioso Central (SNC). El hecho de que este mecanismo ocurra se debe a que en la cognición la atención es más limitada, dejando menos recursos para procesar el dolor.

Por otro lado, hay otros mecanismos de la RV que inducen la analgesia, como es el **cambio de enfoque**. Este mecanismo tiene que ver, por ejemplo, con el seguimiento de múltiples objetos, haciendo que el sujeto guíe la interacción estableciendo prioridades en la cognición y cambiando la atención de un objeto virtual a otro.

Por último, el **desarrollo de habilidades** por parte del paciente a través de la RV lleva a cabo las capacidades necesarias para regular la respuesta a estímulos dolorosos. Se ha comprobado que mejorar el sentido del control en el paciente es un objetivo importante para este tipo de analgesia. Por ejemplo, cambiar aspectos audiovisuales desagradables de un objeto virtual por aspectos positivos y agradables ayuda a autorregular la sensación de dolor. Este mecanismo es más complejo ya que la investigación no es tan sólida.³⁶

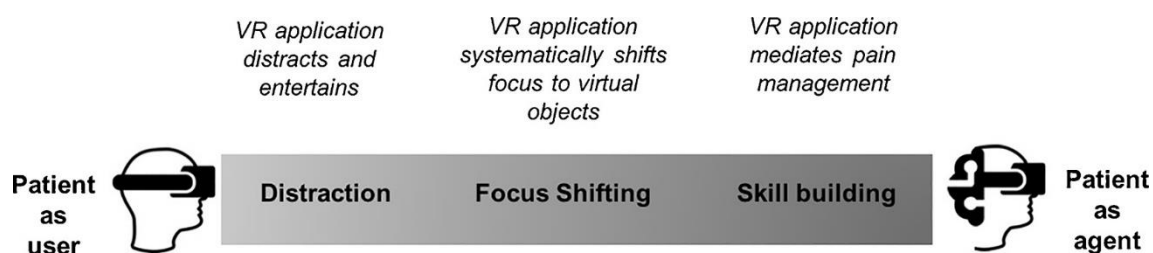


Figura 1. Mecanismo por el cual la RV modula la percepción del dolor.

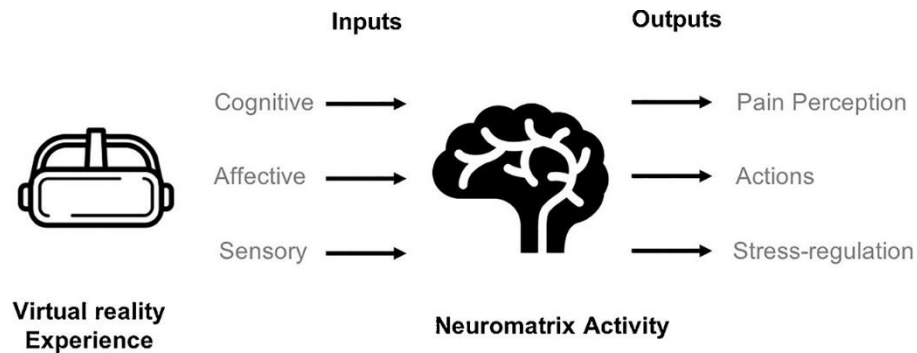


Figura 2. Teoría del dolor de Neuromatrix: se genera un patrón de actividad que puede manipularse a través de la RV con entradas cognitivas, afectivas y/o sensoriales, alterando la percepción del dolor, las acciones y la regulación del estrés.

- Analgesia de la Realidad Virtual en el manejo del dolor crónico: En referencia al dolor crónico, los estudios son menos consistentes. Varios estudios han demostrado un efecto analgésico inmediato durante el tratamiento con RV en relación al grupo control, pero no hay evidencia de este efecto a largo plazo. Por otro lado, un estudio encontró cambios positivos a nivel funcional 3 meses después de la intervención, esto puede ser debido a que los cambios neurofisiológicos que conlleva el desarrollo de habilidades a través de la RV pueden ser un potencial para el manejo del dolor crónico. ^{14, 36}

En la actualidad es común tratar el dolor crónico con medicamentos, pero estos no ayudan a los pacientes, y además, tienen consecuencias negativas tanto económicas, como sociales y de salud. Por lo tanto, la RV es una alternativa a estos medicamentos puesto que tiene efecto analgésico y por lo tanto puede reducir el dolor.

Faltan estudios para conocer el mecanismo por el cual la RV induce analgesia, aunque actualmente se cree que surge de la interacción con el sistema neuronal en el lugar de la lesión. Se explica que la RV no sólo dirige los sistemas ascendentes de la transmisión de estímulos dolorosos, sino que también implica modificaciones neuroquímicas de los sistemas cerebrales involucrados en los componentes sensoriales y afectivos del dolor. ³⁶

Actualmente nos centramos en la estimulación de los sentidos visual-auditivos y propioceptivos para producir analgesia mediante la RV. Al igual que en el manejo del dolor agudo, para el control del dolor crónico también influye la distracción, el cambio de enfoque y el desarrollo de habilidades. Estos mecanismos se aplicaron a través de juegos comerciales en diversas afecciones (dolor cervical, lumbar, cadera, etc.).

Dentro del dolor crónico, se incluye el dolor de miembro fantasma. En esta afección la rehabilitación con RV está siendo efectiva. El dolor de miembro fantasma se relaciona con alteraciones disfuncionales en la representación del cuerpo en personas amputadas, lo que lleva a cambios neuroplásticos en el SNC por un desajuste entre las señales motoras y la retroalimentación visual de la extremidad faltante. Las intervenciones con RV pueden generar un efecto parecido a la terapia del espejo, consiguiendo reducir la intensidad del dolor.³⁶

Para el control del dolor a largo plazo, los pacientes con afecciones crónicas deben empoderarse a través del aprendizaje de estrategias. Algunos pacientes rechazan el uso de la RV por miedo a que aparezca el dolor o su dolor aumente, y es por esto que se sigue investigando cómo personalizar al máximo el tratamiento con RV. Hacen falta más estudios que investiguen los diferentes tipos de dolor y la capacidad individual de respuesta a los estímulos del entorno virtual.

Por otro lado, es importante confirmar la eficacia de la intervención evaluando parámetros biofisiológicos como el estrés para evidenciar la capacidad de la RV como tratamiento del dolor crónico.³⁶

Telemedicina:

Según la OMS la telemedicina es “el suministro de servicios de atención sanitaria, en los que la distancia constituye un factor crítico, por profesionales que apelan a las tecnologías de la información y de la comunicación con objeto de intercambiar datos para hacer diagnósticos, preconizar tratamientos y prevenir enfermedades y heridas, así como para la formación permanente de los profesionales de atención de salud y en

actividades de investigación y evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de las comunidades en que viven”.

Esta novedosa herramienta incorpora tecnologías y actividades que permite brindar nuevas formas de atención médica con el objetivo principal de facilitar el acceso a los servicios de salud a poblaciones alejadas o a poblaciones que requieren un constante control por parte de los profesionales de salud. La *Health Resources and Services Administration* define la telesalud como un conjunto de tecnologías electrónicas y de telecomunicación que apoyan y promueven la atención médica clínica de larga distancia y la educación relacionada con la salud. Otro de los objetivos de la telemedicina es reducir las diferencias entre la atención médica urbana y rural.^{29, 38, 39}

Entre la telemedicina y la telesalud hay algunas diferencias. La telemedicina es un servicio médico con el apoyo de las telecomunicaciones que se utiliza para evaluar el progreso de un tratamiento o evaluar pruebas diagnósticas, mientras que la telesalud incluye una amplia variedad de atención médica remota pudiendo ser esta atención sobre aspectos no clínicos como por ejemplo la educación en salud o ayuda con la adherencia de medicamentos.³⁹

La telemedicina ha supuesto un cambio en la atención a las personas ya que mejora la optimización de los recursos. Asimismo, esta revolución tecnológica tiene múltiples ventajas tanto para los usuarios como para los profesionales.²⁹

Algunas de estas ventajas son:

- Para el usuario: facilidad en la accesibilidad a los recursos sanitarios, asistencia a distancia, información sanitaria, etc.
- Para los profesionales: mayor accesibilidad a los datos de los pacientes, posibilidad de investigación, mejor comunicación entre profesionales, etc.

Dentro de la telemedicina se encuentran los sitios web relacionados con la salud dónde existe interacción entre las personas que buscan información médica y el médico que la proporciona de manera indirecta. Destacar la diferencia entre los buscadores web de información individual, ya que normalmente no están gestionados por personal de salud especializado. El médico tiene obligaciones hacia los usuarios que acuden al sitio web de telemedicina, pero no tienen obligaciones respecto a otros sitios de información

ajenos a estas plataformas especializadas. Un ejemplo de telesalud o telemedicina sería una web en la cual un paciente pueda plantear una pregunta específica, en relación a un problema personal de salud, a la que un médico asociado a esta plataforma web pueda ofrecer una respuesta individualizada.³⁸

Tele-rehabilitación:

Consiste en la transmisión de información a través de redes de comunicación como Internet o vía telefónica, y su función es evaluar y observar a los pacientes de manera remota. La tele-rehabilitación por video permite a los terapeutas atender a pacientes con barreras físicas, económicas y/o logísticas. La crisis sanitaria de la COVID-19 ha dado paso a que la mayoría de trabajos se realicen desde casa y en el caso de la rehabilitación, y aunque no pueda extrapolarse a todos los casos, ha sido un avance para aquellas personas que necesitan revisión constante o para los pacientes que necesitan rehabilitación diaria supervisada por un profesional. No obstante, la tele-rehabilitación no puede sustituir las técnicas específicas de la fisioterapia ni la exploración y valoración de los pacientes.²⁷

Dentro de la tele-rehabilitación, la RV puede ser interesante ya que implica realizar un entrenamiento con tareas repetitivas de manera que el paciente realiza el tratamiento de una manera segura y más activa centrándose en el juego, y con la supervisión de un fisioterapeuta para comprobar que el ejercicio se realiza de la manera correcta.²⁷

DOLOR

El dolor está definido por la *International Association for the Study of Pain* (IASP) como “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada con daño tisular real o potencial”. El dolor es una experiencia personal, influenciada a su vez por factores biológicos, psicológicos y sociales. Además, la construcción de una experiencia dolorosa se basa en muchas señales sensoriales. Por otro lado, hay aspectos del dolor que se pueden aprender, cómo son los aspectos emocionales y afectivos, aunque también se inician como una respuesta neurofisiológica a estímulos físicos. ^{32, 53,}

59

Otro aspecto a comentar es que todas las experiencias dolorosas son una respuesta a lo que tu cerebro considera peligroso o amenazante, pero en muchas ocasiones la cantidad de dolor que se experimenta no se relaciona con la cantidad de daño en el tejido. ⁵⁹

Fisiología del dolor:

El SNC es el encargado de la recepción, procesamiento y reacción a estímulos dolorosos enviados por los nociceptores. Para que el estímulo doloroso llegue al SNC, primero los receptores de las terminaciones nerviosas de las fibras A-delta y C tienen que activarse, y seguidamente el estímulo viajará por el Sistema Nervioso Periférico (SNP) hasta los cuerpos celulares de los nervios periféricos que se encuentran en los ganglios de la raíz dorsal y que son los encargados de transmitir la señal a la médula espinal, dónde se producirá la señalización postsináptica y pasará a formar parte del SNC. Seguidamente, la señal viajará a través de las vías ascendentes hasta el romboencéfalo a través de fibras cruzadas y no cruzadas, y finalmente la señal se proyectará hacia el tálamo, la corteza somatosensorial secundaria, el cíngulo y la ínsula. ¹⁶

Una vez la señal ha sido interpretada por el SNC, se emite la respuesta a través de las neuronas motoras que viajan por las vías descendentes hasta el lugar dónde se ha producido el estímulo doloroso (figura 4, anexo 1).

Prevalencia del dolor:

El dolor es la causa más frecuente de ingreso en urgencias, lo que lo convierte en un problema de salud importante. Se estima que más del 60% de la población ha experimentado dolor en algún momento de su vida, pero aun así, es difícil definir la

epidemiología del dolor debido a la naturaleza subjetiva de sus síntomas y la falta de consenso para determinar su definición. Además, el dolor tiene un gran impacto en la calidad de vida de las personas ya que afecta a su estado de ánimo y a las relaciones sociales, limitando la funcionalidad y la ejecución de las actividades de la vida diaria.^{4,}

42, 54

Aunque está comprobado que el principal factor de riesgo para desarrollar dolor es haber tenido una experiencia dolorosa previa, hay factores que se asocian con un mayor impacto del dolor. Estos factores son:^{54, 57}

- Edad: el dolor es un problema frecuente entre la población de avanzada edad, siendo más prevalente en adultos mayores ingresados en residencias. En cuanto al dolor en la población infantil implica un aumento de la prevalencia de dolor durante la adultez.
- Sexo: el dolor es más frecuente en el sexo femenino. Se investiga la identificación de mecanismos biológicos subyacentes del dolor con tal de explicar este mayor agravamiento y frecuencia del dolor entre el sexo femenino.
- Hábitos: el tabaquismo, la obesidad o el sedentarismo se han relacionado directamente con el dolor.
- Aspectos psicosociales: la ansiedad, la depresión, la baja autoestima y/o el estrés condicionan significativamente la aparición de dolor. La ansiedad y depresión están directamente relacionadas con el dolor crónico, y puede afectar a individuos de cualquier edad aunque es más prevalente en personas mayores.
- Nivel socioeconómico: existe una relación inversa, ya que hay más prevalencia de dolor en las personas con un nivel socioeconómico más bajo.
- Condiciones laborales: se relacionan en mayor medida con dolor musculoesquelético.

Según su etiología, el dolor puede dividirse en dos grandes grupos:

Dolor agudo:

La IASP en 1979 definió el dolor agudo como “la señal de alarma del organismo agredido que una vez ha cumplido su misión se transforma en algo inútil y destructivo, si no es aliviado”. Este tipo de dolor se relaciona con un daño en el tejido. El dolor agudo es aquel

dolor que tienen una duración menor a 6 semanas; y el dolor subagudo aquel que se extiende entre las 6 y las 12 semanas.⁵⁰

El dolor agudo es la respuesta a estímulos nocivos que dañan o amenazan con dañar a los tejidos, y que tiene una duración de tiempo limitada. Este dolor puede ser causado debido a una lesión traumática o ser una causa secundaria a un tratamiento.⁵⁷

Dolor crónico:

Este tipo de dolor ha sido descrito en muchas ocasiones como un dolor que dura más de tres meses y/o cuando perdura en el tiempo habiéndose resuelto la lesión principal, por lo que no tiene que ver con la señal nociceptiva de protección, sino que es causado por sensibilización central. La IASP sugiere que en términos de investigación, se clasifique al dolor crónico como aquel dolor que tiene una duración superior a 6 meses. Por otro lado, en cuanto a la clínica, se empieza a llamar al dolor crónico como dolor persistente debido a que tiene menos efecto nocebo para el paciente.⁷

Es importante tener en cuenta que la definición de DC no es clara ya que no expresan con precisión los criterios para clasificar el dolor dentro de este grupo, esto es debido a que no se mencionan cuáles son las características específicas del DC. En ocasiones para poder clasificarlo se necesitan criterios adicionales como la frecuencia, la intensidad, gravedad, incapacidad que genera, factores psicosociales, etc.

Es por ello que, para poder definirlo mejor y crear consenso en cuanto a la definición de DC, un grupo de expertos en dolor de la IASP acordaron que mediante la etiología del dolor, los mecanismos fisiopatológicos y el lugar del cuerpo dónde se produce el dolor se podría clasificar el DC en siete subgrupos. Esto fue recogido en la Clasificación Internacional del Dolor Crónico (CIE-11) elaborada por la OMS en mayo de 2019. La finalidad principal de esta clasificación es consensuar y abordar más fácilmente los aspectos clínicos relacionados con el dolor.^{3,6}

Los siete subgrupos antes nombrados son:

1. Dolor crónico primario.
2. Dolor crónico por cáncer.
3. Dolor crónico postquirúrgico o postraumático.
4. Dolor crónico neuropático.
5. Dolor orofacial y cefalea.



6. Dolor visceral crónico.
7. Dolor crónico musculoesquelético.

El DC afecta a 1 de cada 10 personas (IASP 2004), y se estima que un 45% de la población adulta lo padece. Asimismo, un 15% afirma que su dolor es incapacitante. El DC está estrechamente relacionado con la ansiedad, trastornos del sueño, depresión y una peor calidad de vida. Además, el DC puede no tener una causa clara y en ocasiones se presenta por un mal control del dolor agudo.^{4, 8}

La etiología del DC puede ser:

- De origen desconocido como la fibromialgia.
- Debido a lesiones (trauma, cirugía, accidentes...).
- Por enfermedades (diabetes, cáncer, esclerosis múltiple...).
- Por medicamentos.

CERVICALGIA

El dolor cervical o cervicalgia se define como dolor en la parte posterior y lateral del cuello. La mayoría de las personas puede experimentar dolor cervical en algún momento de su vida, aunque este no tiene por qué interferir en la vida cotidiana.

El dolor cervical representa un problema para la salud tanto del paciente como para la sanidad pública, y su prevalencia es del 10-15% en la población general, siendo más alta en la población adulta (5,9-38,7%), y más común en mujeres que en hombres. También hay mayor prevalencia en países con altos ingresos en relación a países con ingresos bajos, y es más prevalente en zonas urbanas que en zonas rurales. ^{48, 49, 51}

Dependiendo de la duración de los síntomas el dolor cervical se puede clasificar como agudo, siendo la duración inferior o igual a 6 semanas, subagudo si estos síntomas se extienden hasta los 3 meses, o crónico cuando los síntomas persisten durante más de 6 meses. Y se sabe que cuanto menor es la duración de los síntomas mejor es el pronóstico a largo plazo. Por otro lado, hay factores asociados a la cronicidad del dolor cervical como son la insatisfacción laboral, sedentarismo, dolor de cabeza, sexo femenino, bajos ingresos y/o patologías psicológicas. Además, si la sintomatología irradia hacia las extremidades superiores se asocia con un peor pronóstico y una mayor limitación funcional. ^{50, 51}

La cervicalgia también puede clasificarse según el componente predominante, es decir, puede tener un componente mecánico, componente neuropático, o una combinación de ambos.

- Dolor cervical con componente mecánico: este tipo de dolor se limita al área cervical, occipital y/o escapular siendo a menudo causante de dolores de cabeza intensos. A su vez la cervicalgia mecánica puede ser unilateral o bilateral y puede producir rigidez en una o en todas las direcciones del movimiento.

Gran parte de los casos por cervicalgia mecánica son debidos a lesiones en los tejidos blandos, resolviéndose en aproximadamente 6 semanas aunque en algunos casos puede llegar a cronificarse.

- Dolor cervical con componente neuropático: este tipo de dolor se caracteriza por irradiar hacia las extremidades superiores y es causado por la compresión o irritación del nervio espinal. La neuropatía es de origen dermatómico y puede estar asociada o no a cambios en la sensibilidad. Este tipo de dolor afecta al 7% de la población.⁶⁰

Cervicalgia inespecífica mecánica crónica:

La cervicalgia inespecífica tiene una base postural o mecánica. Este tipo de dolor afecta a dos tercios de las personas, sobretodo de mediana edad. Normalmente la cervicalgia aguda se solventa en varios días, sin embargo, en el 10% de las personas puede cronificarse y aproximadamente un 50% de estos pacientes padece dolores de cabeza que irradian hacia la región occipital.^{47, 58}

La etiología del dolor cervical mecánico todavía es desconocida, aunque se sabe que afecta a un 45-54% de la población general.⁵²

Por otro lado, es muy importante realizar una buena anamnesis y valoración ya que el diagnóstico diferencial es muy amplio y no se puede centrar sólo en una posible causa. Además, hay que tener en cuenta también la condición psicosocial del paciente, pudiendo ser un componente no orgánico la causa del dolor.

Comorbilidades:

El dolor cervical a su vez puede comportar distintas morbilidades asociadas, como pueden ser:

- Artritis reumatoide: es una enfermedad crónica caracterizada por presentar sinovitis persistente, inflamación y autoanticuerpos, pudiendo causar a su vez una importante discapacidad. Aproximadamente el 50% del riesgo de padecer artritis reumatoide se atribuye a factores genéticos.⁶¹
- Radiculopatía cervical: es un trastorno neurológico que puede deberse a la compresión mecánica. Se manifiesta como un dolor que irradia desde el cuello hacia la raíz afectada.^{62, 63}
- Artrosis: es una enfermedad producida por la degeneración del cartílago articular. Esta enfermedad se ve afectada por el envejecimiento causado por la edad, sin

embargo, otros factores como el sexo, la obesidad o lesiones previas pueden ser el desencadenante de la degeneración de las articulaciones de manera temprana.

- Mielopatía cervical: esta patología implica la disfunción de la médula espinal debido a la compresión. Esta enfermedad se debe al excesivo y repetitivo movimiento, y los pacientes normalmente desarrollan espasticidad y debilidad. La mielopatía cervical es la lesión más común en adultos. ⁶⁴
- Cefalea cervicogénica: esta cefalea se caracteriza por ser un dolor referido desde la columna cervical, ya que se ha demostrado que el dolor de las articulaciones y músculos cervicales pueden referir hacia la cabeza. ⁴⁶

Etiología:

Para comprender mejor la patología, es necesario conocer la causa y también las posibles consecuencias que puede tener. En el caso de la cervicalgia inespecífica mecánica crónica es difícil saber su origen, pero si hay cierta asociación con otras comorbilidades como son la depresión, la ansiedad, el estrés o la calidad del sueño.

El dolor cervical está estrechamente relacionado con la depresión, aunque todavía no se conocen con exactitud los factores relacionados con el desarrollo de problemas depresivos en pacientes con dolor cervical crónico. Por otro lado, también se ha demostrado que los pacientes con cervicalgia crónica tienen una menor calidad de sueño y advierten de niveles de estrés elevados. Esta peor calidad del sueño provoca un aumento de la depresión y por ende de la intensidad del dolor cervical. Sin embargo, se ha comprobado que el ejercicio físico disminuye los síntomas depresivos, aliviando el dolor cervical en estos pacientes. ¹²

Otro estudio investiga que factores como la ansiedad y el estrés pueden aumentar la sensibilización y sobreactivación de ciertas áreas relacionadas con el dolor haciendo que su percepción sea mayor, este proceso se denomina sensibilización cognitivo-emocional. En cuanto a los resultados cuantitativos no se evidencia una asociación significativa entre la ansiedad y el aumento de la prevalencia de dolor cervical, sin embargo, los resultados cualitativos advierten de una cierta causalidad entre la ansiedad y la cervicalgia. ³¹

EJERCICIO TERAPÉUTICO

La Guía para la Práctica Profesional de la Fisioterapia define el Ejercicio Terapéutico (ET) como “la ejecución sistemática de movimientos físicos, posturas o actividades planificadas, con el fin de corregir o prevenir impedimentos, mejorar la función, reducir el riesgo, optimizar el estado general de salud y mejorar la capacidad física y el bienestar”. Esta definición fue editada por la *American Physical Therapy Association* (APTA, 2001). El fisioterapeuta es el profesional sanitario capacitado para prescribir el ET a la población, desarrollando actividades específicas y otorgando las herramientas para el mantenimiento de la autonomía y la funcionalidad, de manera que promueve la salud y la prevención de la enfermedad. El objetivo principal del ET es prevenir la disfunción, pero también la mejora, restablecimiento o mantenimiento de la fuerza, movilidad y funcionalidad, coordinación y equilibrio.⁴²

Los programas que incorporan el ET son la alternativa para disminuir el riesgo de lesiones y mejorar la calidad de vida. Una de las cualidades del ET es la mejora de la funcionalidad y del dolor musculoesquelético, manteniendo el estado de bienestar y la condición física. El tratamiento con ET varía dependiendo del objetivo terapéutico, pudiendo modificar la intensidad, frecuencia y/o duración de la intervención.⁴²

En cuanto al diseño del tratamiento, la ventaja del ET pautado por fisioterapeutas es la personalización para cada paciente. El fisioterapeuta, para realizar el programa de ET adecuado, realiza un examen físico y una historia clínica donde se valorará cuál es la mejor rutina de ejercicios. Estos ejercicios pueden variar en intensidad, duración o frecuencia dependiendo de las capacidades del paciente y de su evolución. Por otro lado, existen los programas de Ejercicio Terapéutico Estandarizado (ETE) que consiste en un mismo programa para todos los pacientes. El ET puede utilizarse como tratamiento cuando hay una lesión o una patología, o como trabajo preventivo para disminuir el riesgo de lesión.^{42,43}

El ET puede desarrollarse en el domicilio del paciente, siendo antes pautado y revisado por un fisioterapeuta. Es decir, el profesional enseñará una programa de ejercicios al paciente para que después los realice con en casa, y que posteriormente serán revisados

por el fisioterapeuta para comprobar si la intensidad y duración es la correcta. En la actualidad, y gracias a la tele-rehabilitación, pautar ET es más sencillo sobretodo para los pacientes que tienen dificultad para asistir presencialmente a las sesiones de rehabilitación. ^{42, 43}

Un aspecto que no debemos olvidar es la adherencia al tratamiento, ya que cuanta más adherencia haya más efectivo será el trabajo de ET en los pacientes. Se ha comprobado que si existe una buena adherencia se toleran mejor dosis altas de trabajo, sin embargo, una mala adherencia no tolera dosis altas de trabajo, lo que puede conllevar a un peor estado final de salud debido a un trabajo menos intenso. Algunas estrategias para conseguir adherencia al tratamiento con ET es fijar objetivos realistas con el paciente para que los resultados motiven a continuar con el tratamiento. ⁴⁵

Tradicionalmente el dolor crónico ha sido abordado por los profesionales de la salud desde el punto de vista biomédico del dolor utilizando medicamentos para combatirlo, pero se ha comprobado que la realización de ET como tratamiento al dolor tiene efecto tanto a medio como a largo plazo, y está siendo un buen sustituto de los fármacos. ⁸

4. JUSTIFICACIÓN

El dolor es la causa más común de morbilidad y discapacidad en todo el mundo. La alta prevalencia y negativa carga social del dolor crónico hacen que se considere un problema de salud pública importante. Además, la columna cervical se encuentra frecuentemente afectada por el dolor crónico, y según el estudio *Global Burden of Disease* la cervicalgia se considera la cuarta causa de años perdidos por discapacidad, siendo su prevalencia media de un 25,8%.⁵⁴

Además, el dolor crónico afecta de manera significativa a la calidad de vida de los pacientes, aumentando sus niveles de estrés y la dificultad para llevar a cabo las actividades básicas de la vida diaria, lo que conlleva a padecer con más frecuencia ansiedad y depresión.⁸

Dado que el número de artículos que relacionan el ejercicio terapéutico a través de la RV con el tratamiento de la cervicalgia inespecífica mecánica crónica es escaso, considero importante la investigación en este campo de trabajo ya que la inclusión de las nuevas tecnologías puede ser un gran paso para la rehabilitación en este tipo de dolor. Además, la investigación en este campo de actuación se centra sobretudo en los efectos a corto plazo, es por esto que con este estudio se quiere comprobar si existen efectos a largo plazo.³⁶

Otro factor a tener en cuenta es que el dolor crónico ha sido tratado con fármacos y desde un punto de vista más pasivo y sedentario. Actualmente hay evidencia que respalda el ejercicio terapéutico como tratamiento a este tipo de dolor, puesto que mejora la sintomatología a corto y largo plazo, a diferencia de los fármacos que sólo alivian la sensación de dolor a corto plazo sin resolver la causa principal. Por otro lado, el ejercicio terapéutico se considera un tratamiento eficaz para las comorbilidades relacionadas con el dolor crónico, como son la ansiedad y la depresión. Es decir, el ejercicio terapéutico no sólo es efectivo en el tratamiento del dolor, sino que también es un gran antidepresivo, lo que implica una mejor calidad de vida.^{8, 55}

5. HIPÓTESIS

El tratamiento con ejercicio terapéutico junto con realidad virtual implica una mejoría significativa en comparación con el ejercicio terapéutico de manera exclusiva en la cervicalgia inespecífica mecánica crónica.

6. OBJETIVOS

OBJETIVO PRIMARIO

Evaluar la efectividad de la realidad virtual junto con el ejercicio terapéutico en el tratamiento del dolor cervical crónico.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Determinar si el tratamiento con realidad virtual genera cambios beneficiosos en:

- Percepción del dolor
- Calidad del sueño
- Calidad de vida
- Estrés percibido
- Funcionalidad
- Autoeficacia
- Quinesofobia

7. METODOLOGÍA

DISEÑO

Este estudio será un ensayo clínico aleatorizado (ECA) con simple ciego, y seguimiento al inicio, al mes, a los dos meses y a los seis meses del inicio de ambos tratamientos.

Un ECA se define como un ensayo controlado en voluntarios humanos que evalúa la eficacia y seguridad de intervenciones y/o tratamientos en patologías y problemas de salud. Los ECA se consideran el modelo de la investigación ya que su diseño es el que más se aproxima a un experimento debido al control que existe sobre las condiciones y porque se pueden establecer relaciones causa-efecto, siendo el mejor método para comparar tratamientos. Para realizar un ECA hay que desarrollar y comprobar de manera rigurosa la planificación, supervisión e interpretación de su estudio piloto.^{19, 21}

La planificación de este estudio se basará en realizar distintos grupos en relación con los dos tratamientos: grupo control y grupo experimental. El Grupo Control es sometido a un tratamiento convencional con ET, mientras que el Grupo Experimental basará su tratamiento en el ET a través de la RV.

Cada paciente recibirá, mediante de un correo electrónico, un enlace en el cuál se encuentra el cuestionario. En el correo electrónico se encuentran las instrucciones básicas sobre el proyecto y el cuestionario. Y además, también se les proporcionará un código de participante (LETRA + NÚMERO + NÚMERO) con el que serán identificados. Dentro de ese cuestionario estará la anamnesis y los test que deben rellenar para saber si entran o no en el estudio, así como la hoja de información del proyecto. En ningún momento los voluntarios que deseen participar en el estudio conocerán cuál es el tratamiento que se quiere investigar. De manera que desconocerán el tratamiento que se pretende que sea efectivo evitando así el sesgo en el procedimiento, ya que los tratamientos son muy diferentes entre sí.

Una vez tengamos a todos los participantes del estudio se procederá a la aleatorización mediante la misma plataforma en la que se recogieron los datos del cuestionarios. Esta plataforma, mediante los códigos de cada paciente, asignará a los participantes en los grupos. Mediante esta aleatorización se eliminan sesgos de selección creando grupos

compatibles y asegurando que la estadística de los pacientes sea correcta. Es decir, se elegirá al azar mediante una plataforma que paciente va a cada grupo de manera que ni el investigador ni el paciente intervienen en el resultado de la selección haciendo que todos los participantes tengan las mismas posibilidades.

Los participantes conocerán los tipos de tratamiento, pero no conocerán cuál es el que se espera que sea más beneficioso. Por lo tanto, aunque el tratamiento difiera entre los grupos intervención y control, los participantes no sabrán cuál es el tratamiento que se quiere investigar. De esta manera conseguimos cegar a los participantes evitando el sesgo de procedimiento. Y una vez se haya aleatorizado los grupos se notificarán a cada participante el lugar dónde deben acudir y en ese momento se le avisará del tratamiento que recibirán.

En este estudio el fisioterapeuta es el encargado de supervisar y establecer el tratamiento, por tanto, en todo momento conoce el tratamiento realizado. Es decir, no existe cegamiento por parte del profesional. Pero contamos con simple ciego ya que los pacientes desconocen el tratamiento.

GRUPO DE POBLACIÓN

Los sujetos del estudio serán mujeres y hombres de entre 18 y 50 años de edad con dolor cervical mecánico persistente. Los participantes serán voluntarios del *Consorci Sanitari de l'Anoia* (CSA) de Igualada, Barcelona.

Criterios de inclusión:

- Padecer Cervicalgia mecánica inespecífica persistente durante más de 3 meses.
- Rellenar el cuestionario y firmar el consentimiento informado.
- Dolor igual o superior a 7 en la escala EVA.
- Obtener valores iguales o inferiores a 40 puntos en la Escala de Estrés Percibido
- Obtener un resultado de 30 puntos en el NDI.

Criterios de exclusión:

- Uso excesivo de fármacos con efecto analgésico. Se evaluará en la anamnesis.

- Sufrir patología psiquiátrica o alteraciones motrices que impidan la realización de ejercicio terapéutico.
- Otras comorbilidades (artrosis cervical, *whiplash*, ...)
- Señales de alarma (fiebre, pérdida de peso, signos neurológicos progresivos...)
- Poca compresión del español.

Reclutamiento de la muestra:

Los participantes del estudio serán voluntarios del *Consorti Sanitari de l'Anoia* (CSA) de Igualada (Barcelona), que previamente habrán sido diagnosticados con cervicalgia crónica por un médico del hospital. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) en Cataluña hay 6.188 personas que padecen dolor cervical crónico, lo que nos lleva a interpretar que en la Comarca de la Anoia hay alrededor de 98 personas que padecen este tipo de dolor.^{37, 42}

A través de los datos anteriores, aplicaremos la fórmula de población finita para calcular el tamaño de la muestra en el estudio. Es importante tener en cuenta que, cómo en cualquier estudio, podemos tener abandonos de paciente. La fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{N \cdot Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{d^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Los símbolos de la fórmula significan:

n : Tamaño de la muestra que deseamos conocer.

N : Tamaño de la población.

Z_{α}^2 : Valor obtenido mediante niveles de confianza. En el ámbito de la salud se utiliza el 95%, que da como resultado 1.96^2

p : Proporción esperada (en este caso $5\% = 0.05$).

$q: 1 - p$: En este caso $1 - 0.05 = 0.95$.

d : Precisión (deseamos un $5\% = 0.05$).

VARIABLES DEL ESTUDIO

Las variables del estudio se clasifican en dependientes e independientes. Una variable independiente es aquella cuyo resultado no depende de otra variable. La variable dependiente es aquella que el investigador quiere explicar, mientras que la variable independiente es la que debe explicar el cambio producido en la dependiente. Es decir, “la variable dependiente es el resultado esperado de la variable independiente”.^{17, 18}

Variable dependiente:

- Dolor: se valorará mediante la escala EVA del dolor que consiste en evaluar el dolor que siente el paciente del 0 al 10, siendo 0 ausencia de dolor y 10 dolor máximo que haya sentido o pueda sentir.

Dado que el dolor es subjetivo no se puede comprobar de ninguna otra manera.

- Calidad del sueño: valorada por el cuestionario “Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh” (anexo 2). Este cuestionario está formado por 19 preguntas, que se dividen en 7 áreas relacionadas con los hábitos que facilitan o interrumpen el sueño. Cada una de las preguntas muestra un rango comprendido entre 0 y 3 puntos por pregunta, haciendo que el resultado total sean 21 puntos. Los resultados de este cuestionario se interpretan de la siguiente manera: una puntuación de “0” indica facilidad para conciliar el sueño, mientras que una puntuación de “21” significa dificultad severa en todos los ítems del sueño.²³
- Estrés: mediante la Escala de Estrés Percibido (PSS-14), que es la más utilizada para evaluar el estrés ya que mide el grado en que las situaciones son percibidas como estresantes. Consta de 14 apartados que incluyen preguntas sobre el nivel de estrés en el último mes. Cada pregunta tiene 5 posibles respuestas con puntuaciones entre 0 y 4. La escala se puntúa de 0 a 56 puntos totales, y se interpreta de tal manera que cuanto más puntuación significa un mayor estrés percibido. Las preguntas se dividen en aspectos negativos (preguntas 1, 2, 3, 8, 11, 14) y aspectos positivos (preguntas 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13) (anexo 3).^{13, 40}
- Calidad de vida: se evalúa con el cuestionario de salud SF-36, que es el más utilizado para evaluar la calidad de vida en relación a la salud.

El SF-36 consta de 36 ítems que valoran de manera positiva o negativa la salud del individuo siguiendo las diferentes cuestiones: función física, rol físico, dolor

corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental. La puntuación del cuestionario varía entre 0 y 100, siendo 0 la peor puntuación y 100 que implica la mejor calidad de vida en relación a la salud (anexo 4).²⁴

En cuanto a su versión corta, el SF-12, está compuesto por 12 ítems que tienen la finalidad de evaluar el bienestar y la capacidad funcional de las personas. Este cuestionario evalúa las mismas cuestiones que el SF-36 pero con un número de preguntas más reducido. En cuanto a la puntuación sigue el mismo criterio que el SF-36 (anexo 4).²⁵

El cuestionario SF-36 lo utilizaremos para realizar la evaluación al principio y a los 6 meses del inicio del tratamiento, mientras que el SF-12 será utilizado en la evaluación al mes y a los dos meses del tratamiento. La razón por lo que utilizamos el cuestionario SF-12 es para facilitar a los pacientes la realización de la evaluación, ya que es más breve.

- Funcionalidad del movimiento: se valorará con el cuestionario *Neck Disability Index* (NDI). Este test es el más utilizado para valorar la funcionalidad y el dolor cervical. Está formado por 10 preguntas con 5 apartados cada una, y mide la capacidad funcional cervical en diferentes situaciones cotidianas (anexo 5).²²
- Autoeficacia: el objetivo de esta variable es conocer las expectativas del paciente en referencia a su dolor y respecto a la capacidad personal para practicar actividad física de manera regular.
 - Dolor crónico: se evalúa con la *Chronic pain self-efficacy scale*. Se utiliza para comprobar las capacidades que una persona posee sobre cómo afrontar los síntomas, el funcionamiento físico y el manejo del dolor (anexo 6).⁹
 - Actividad física: a través de la Escala de Actividad Física (EAF) para detectar la creencia que tiene la persona en su capacidad para llevar a cabo una conducta que le permita alcanzar unos objetivos determinados. La actividad física tiene efectos beneficiosos para la salud, ayudando a prevenir enfermedades crónicas. Un nivel más alto de autoeficacia se relaciona un mayor éxito a la hora de llevar a cabo actividad física y a su vez, con un mejor estado de salud. Además, la autoeficacia modera el estrés de la persona, de manera que los problemas se interpretan como retos y no como advertencias (anexo 7).^{10, 65}

- Quinesofobia: se evalúa con el cuestionario TSK-11SV, que consta de 11 preguntas. Este cuestionario pretende evaluar el miedo al movimiento en pacientes con dolor. Este cuestionario no es exclusivo de dolor cervical (anexo 8).¹¹

Variable independiente:

- Tratamiento: realización de ejercicio terapéutico con Realidad Virtual en el grupo experimental y ejercicio terapéutico sin Realidad Virtual en el grupo control.

VARIABLE	DEPENDIENTE/INDEPENDIENTE	CUANTITATIVA/CUALITATIVA	TEST
Dolor	Dependiente	Cuantitativa	EVA
Sueño	Dependiente	Cuantitativa	PSQI
Calidad de vida	Dependiente	Cuantitativa	SF-36 y SF-12
Estrés	Dependiente	Cuantitativa	PSS-14
Funcionalidad del movimiento	Dependiente	Cuantitativa	NDI
Autoeficacia Dolor crónico	Dependiente	Cuantitativa	Cuestionario de autoeficacia en dolor crónico
Autoeficacia Actividad física	Dependiente	Cuantitativa	Escala de la Actividad Física (EAF)
Quinesofobia	Dependiente	Cuantitativa	Cuestionario TSK-11SV
Tratamiento	Independiente	Cualitativa	
Momento de Medición	Independiente	Cualitativa	

Tabla 1. Variables del diseño

PLAN DE INTERVENCIÓN

Procedimiento:

En primer lugar, los participantes serán pacientes voluntarios que previamente han sido diagnosticados por un médico del Hospital de Igualada. A los pacientes interesados en participar en el estudio se les facilitará un *link* con un cuestionario a realizar, dónde también se encuentra la hoja de información del estudio. El cuestionario será creado con la plataforma *Forms de Office 365* y será un cuestionario *ad hoc* con 38 ítems (anexo 10).

Los datos tanto del cuestionario como del estudio en general se recopilarán en bases de datos Excel. Este mismo programa será el encargado de analizar los datos para obtener los resultados estadísticos del estudio.

Una vez estén los cuestionarios, y siguiendo con los criterios de inclusión y exclusión, todos aquellos pacientes que finalmente participen en el estudio serán entrevistados telefónicamente.

A los fisioterapeutas encargados de realizar el estudio se les facilitará una lista de los participantes dependiendo del grupo al que pertenezcan. Estos participantes han sido aleatorizados previamente por la misma plataforma en la que se recopilaron los datos del cuestionario inicial. Cada paciente tendrá asignado un código con el que serán identificados. Este código de participante se asigna a cada participante cuando realiza el cuestionario inicial para saber si cumple con los requisitos para participar en el estudio.

A los pacientes que hayan sido escogidos se les notificará a través de una entrevista telefónica dónde se les informará acerca de los procedimientos y de la finalidad del estudio. Posteriormente se concertará una cita presencial en la que un fisioterapeuta colaborador del estudio realizará una anamnesis y valoración funcional para corroborar la cervicalgia inespecífica mecánica. Este procedimiento es realizado por un solo fisioterapeuta para eliminar sesgos en la valoración debido a que cada fisioterapeuta puede tener criterios diferentes a la hora de valorar a un paciente.

Una vez superados los factores de inclusión, los pacientes deberán firmar un consentimiento informado conforme han sido documentados del procedimiento y objetivos del estudio. Este consentimiento se firmará el mismo día de la entrevista en la que se realiza la valoración por el fisioterapeuta. Una vez se tengan todos los consentimientos informados firmados por los pacientes se notificará a los participantes mediante correo electrónico para que confirmen su disposición y voluntad de participar el en estudio.

En caso de que, finalmente, alguno de los participantes no esté interesado en participar se contactará con los pacientes de la lista de reserva que han realizado el cuestionario y cumplen con los factores de inclusión.

Posteriormente, cuándo todos los pacientes hayan confirmado su participación, recibirán un correo electrónico en el que aparecerá su código de participante, la sala y el horario en el que se realizará el tratamiento. Ambos grupos serán tratados en el mismo centro pero en diferentes salas con un fisioterapeuta especializado en esta afección.

El seguimiento de los pacientes se llevará a cabo a través de evaluaciones a corto plazo y largo plazo durante el tratamiento, y también se realizará evaluación tanto funcional como a través de cuestionarios. En cuanto a las evaluaciones funcionales, la primera se realizará del 26 al 30 de septiembre de 2022, justo antes de comenzar el tratamiento. La segunda evaluación funcional es a los 6 meses del inicio del tratamiento con el objetivo de evaluar si realmente se han mantenido los cambios a largo plazo, y será la semana del 3 al 7 de abril del 2023. En relación a la evaluación mediante cuestionarios, la primera evaluación se realiza el día 3 de octubre de 2022 coincidiendo con el día de inicio del tratamiento; la segunda evaluación se realiza al mes de tratamiento, y sería el día 31 de octubre del 2022; la tercera evaluación se realiza a los dos meses del tratamiento, coincidiendo con el final del mismo, el día 25 de noviembre del 2022; y la última, se realiza a los seis meses del inicio, el día 3 de abril del 2023.

Condiciones ambientales:

Las salas de fisioterapia deberán disponer de un espacio de entrenamiento con el material necesario para realizar el tratamiento de manera correcta. Este espacio debe ser tranquilo e inspirador para una mejor intervención y concentración del paciente en el entrenamiento.

Comprobación del material y equipos:

Antes de cada sesión de tratamiento, el fisioterapeuta se debe asegurar de tener todos los elementos necesarios para el buen funcionamiento de la sesión, comprobando y verificando previamente que el sistema de RV funciona. El fisioterapeuta también deberá desinfectar entre las distintas sesiones el material utilizado por cada paciente.

Tratamiento:

Este protocolo hace referencia a la actuación durante el tratamiento. Se configurará el tiempo de sesión con realidad virtual, los movimientos que se quieren potenciar y el juego que se debe aplicar a los pacientes.

Cuando se tenga el perfil de todos los pacientes, comenzarán las sesiones de ejercicio terapéutico con RV o de ejercicio terapéutico convencional desde el día 3 de octubre del 2022.

El profesional encargado de supervisar y dirigir a los pacientes deberá estar atento a los movimientos y deberá orientar al paciente en caso de ser necesario para el buen funcionamiento de la sesión.

Entrenamiento con Realidad Virtual (grupo experimental):

En el grupo experimental, el entrenamiento irá dirigido a mejorar la movilidad y funcionalidad cervical, así como la sintomatología del dolor, a través de la realidad virtual con juegos previamente propuestos.

Para poder individualizar la sesión al máximo, realizaremos cuestionarios al final de cada sesión para que los pacientes expliquen:

- Grado de dificultad.
- Fatiga generada.

- Sintomatología del dolor: si ha mejorado, empeorado (y cuánto) o si el dolor es el mismo que al comenzar la sesión.

Calcular el número exacto de sesiones necesarias para cada paciente es muy complejo. Por lo tanto, cada entrenamiento será adaptado de manera individual a los participantes aunque siempre cumpliendo con los requisitos para dar por completada la sesión para que los resultados finales sean reproducibles al final del estudio.

Existe evidencia bibliográfica y clínica acerca de la RV en pacientes con dolor crónico, sin embargo, el número de sesiones está poco especificado por la literatura. El mínimo de sesiones establecidas son 3 por semana durante 4 semanas llegando hasta las 8 semanas de tratamiento. Por lo que, a través de la evidencia encontrada el tratamiento aplicado será de 3 veces por semana durante un total de 8 semanas. En cuanto al tiempo por sesión, casi todos los artículos establecen que la sesión debe durar entre 30 y 40 minutos.²⁰

Durante los dos meses que dura el tratamiento, se realizará un total de 24 sesiones de 30 minutos cada sesión para ambos grupos. El tratamiento se realizará de lunes a viernes y el horario será en función de cada paciente (la prioridad de horario se establece en el cuestionario inicial para poder organizar mejor los grupos).

El tratamiento consistirá en seguir un juego a través de la RV. El paciente, a través de unas gafas de RV, quedará inmerso en el mundo virtual. El juego está preparado para realizar movimientos de la columna cervical, de manera que se trabajará la zona en la que se encuentra el dolor con ejercicio terapéutico pero establecido de manera diferente que en el grupo control. En el juego también se ven implicadas las extremidades superiores, dónde llevará los mandos.

Entrenamiento sin Realidad Virtual (grupo control):

En el grupo control el tratamiento tiene los mismos objetivos en cuanto a la funcionalidad, movilidad y sintomatología del dolor que el grupo experimental, pero en este caso el entrenamiento de ejercicio terapéutico se realiza de manera convencional sin el uso de las nuevas tecnologías.

Para llevar a cabo este entrenamiento se seguirá un protocolo de ejercicios propuestos para el dolor cervical. Este protocolo estará evidenciado tanto científicamente como clínicamente para obtener así los mejores resultados durante la intervención.

Al igual que en el grupo anterior, el tratamiento consta de un total de 24 sesiones; 3 sesiones por semana durante 8 semanas, con una duración por sesión de 30 minutos.¹⁵

La sesión contará con (anexo 11):

- Movimientos repetidos de flexión craneocervical: son los que han obtenido mejor resultado según la evidencia científica. Estos ejercicios constan de los siguientes movimientos: flexión y extensión cervical, flexión lateral o inclinación y rotaciones cervicales.⁵⁶
- Trabajo isométrico cervical: efectivos para producir analgesia y mejorar la fuerza y tolerancia a la fatiga en las contracciones mantenidas. Estos ejercicios serán realizados por el propio paciente.
- Ejercicios de propiocepción y control motor: estos ejercicios junto con la flexión craneocervical son los más recomendados según la evidencia para reducir el dolor cervical a corto plazo. Estos ejercicios son los encargados de reentrenar la coordinación y control del movimiento a partir de un esfuerzo submáximo.⁵⁶

Al final de cada sesión, de la misma manera que en el grupo experimental, pasaremos un pequeño cuestionario en el que se evaluará:

- Grado de dificultad.
- Fatiga generada.
- Sintomatología del dolor: si ha mejorado, empeorado (y cuánto) o si el dolor es el mismo que al comenzar la sesión.

Seguimiento:

Se realizará una evaluación al inicio, al mes, a los dos meses y a los seis meses del inicio del tratamiento. En estas evaluaciones se comparará y evaluará:

- Escala EVA del dolor.
- Funcionalidad y actividad física cervical con el test NDI.



- Escala de estrés percibido.
- Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh.
- Cuestionario de Calidad de Vida SF-36 para el seguimiento al inicio y a los seis meses. La versión corta de este cuestionario, el SF-12, se utilizará para el seguimiento al mes y a los dos meses de tratamiento.
- Autoeficacia en el dolor crónico y en la actividad física.
- Quinesofobia.

Interrupción del tratamiento:

- Abandono voluntario por parte de los pacientes.
- Empeoramiento de la sintomatología del dolor.
- Ausencia de mejora durante el tratamiento.

Los datos de los pacientes que abandonen el estudio serán igualmente incluidos en el análisis estadístico del estudio.

8. CRONOGRAMA

El estudio se iniciará en el mes de enero del 2022 y continuará hasta mediados de mayo del 2023.

Entre enero y febrero de 2022 se enviará al Comité Ético de Investigación Clínica (CEIC) la propuesta final del proyecto para que sea aprobada. Tras su aceptación, entre marzo y mayo se continuará con la siguiente fase que consiste en organizar y preparar los recursos y el material necesario para llevar a cabo el estudio. En estos meses también se establecerá el lugar dónde se desarrollará la intervención terapéutica.

Durante los meses de junio y julio se llevará a cabo la obtención de la muestra. El margen para entrar en el estudio serán estos dos meses, y en agosto se pasará a los criterios de inclusión y exclusión de los participantes. De esta manera a mediados de septiembre se habrá conseguido la muestra total de participantes.

Durante la segunda quincena de septiembre se organizarán los grupos de participantes, es decir, se procederá a la distribución de los pacientes en el grupo control y el grupo experimental. Seguidamente se evaluará a los pacientes por un mismo fisioterapeuta para realizar la anamnesis y ver el grado de funcionalidad de los pacientes.

El tratamiento comenzará el día 3 de octubre del 2022, y consiste en un total de 24 sesiones, por lo que el tratamiento finaliza el día 25 de noviembre del 2022.

En cuanto a las evaluaciones, la primera evaluación se realizará el día 3 de octubre para tener todos los datos de los pacientes en la primera sesión de tratamiento. La evaluación correspondiente al mes desde el inicio del tratamiento se llevará a cabo el día 31 de octubre, y la evaluación a los dos meses que coincide con el final del tratamiento se llevará a cabo el día 25 de noviembre de 2022.

Entre febrero y marzo de 2023 se analizarán los datos de la intervención y de las evaluaciones correspondientes a la misma, y el 3 de abril del 2023 se realizará la última evaluación de los cuestionarios para poder comparar los resultados de las valoraciones anteriores y observar si ha habido cambios en estos cuestionarios a largo plazo. Durante la primera semana de abril se volverá a realizar una valoración funcional por el mismo fisioterapeuta que la realizó antes de comenzar la intervención terapéutica.

Finalmente, en mayo de 2023 se analizarán los datos restantes para obtener los resultados finales del estudio. Esto permitirá concluir si la Realidad Virtual es efectiva para tratar la cervicalgia inespecífica mecánica crónica a largo plazo.

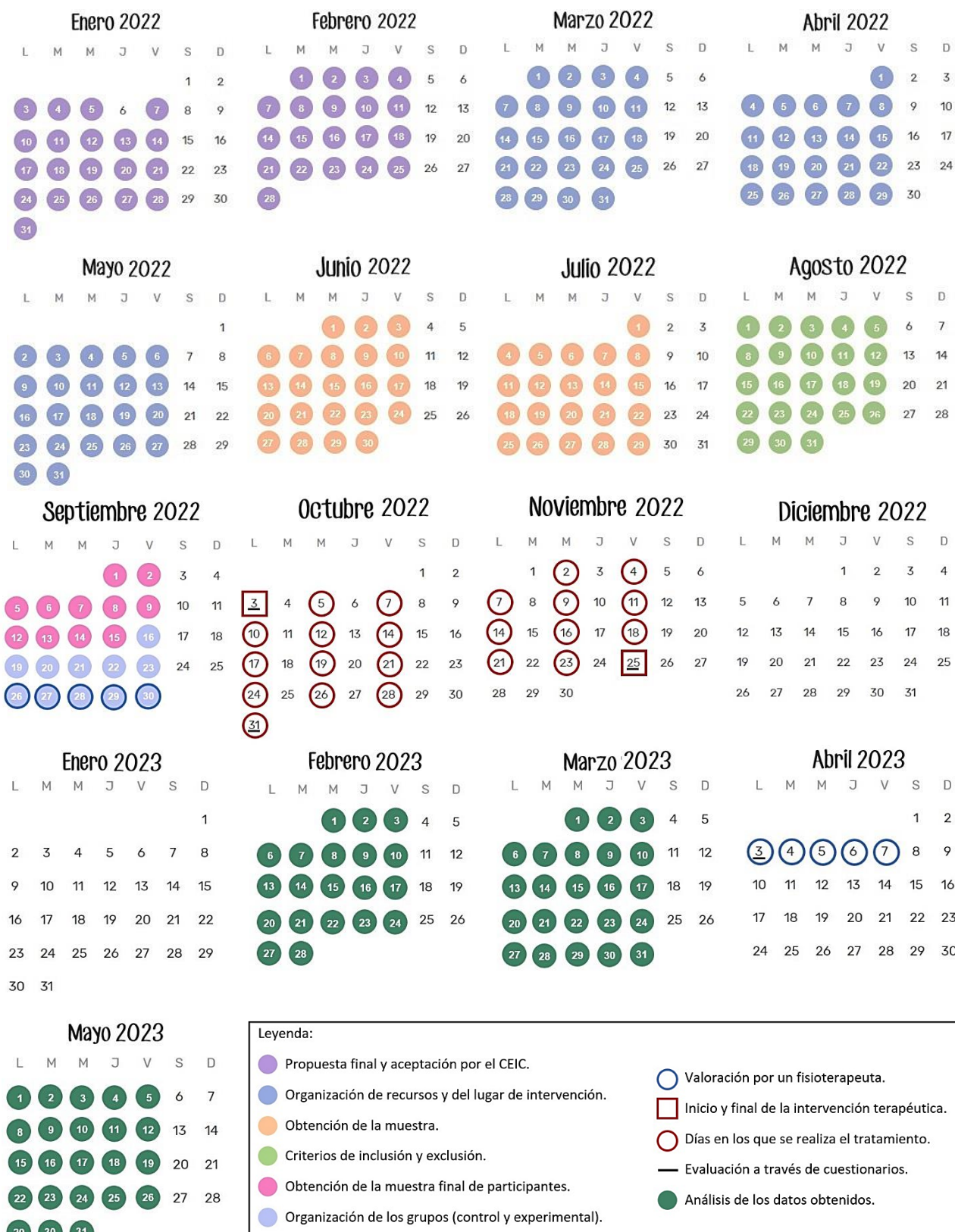


Figura 3. Cronograma

9. LIMITACIONES Y SESGOS

- Es un estudio simple ciego, ya que los fisioterapeutas encargados de realizar la intervención terapéutica conocen la técnica que van a aplicar.
- El tratamiento entre grupo control y grupo experimental es diferente, y por lo tanto esto puede llevar a un sesgo de procedimiento, lo que puede interferir en el resultado de los datos, haciendo que este no sea totalmente representativo.
- Puede filtrarse información del tratamiento entre los diferentes grupos, pudiendo interferir en la respuesta de los participantes a los cuestionarios.
- Aunque todos los fisioterapeutas conocen a la perfección las técnicas, puede variar la forma de aplicarlas entre los diferentes fisioterapeutas, de manera que el entrenamiento tanto con RV como con ET puede ser diferente.
- Puede haber sesgos en la obtención de datos, ya sea porque el paciente olvide información, la información no sea correcta, confusión a la hora de entender los cuestionarios, etc.
- Puede haber dificultad a la hora de contactar con los participantes, lo que provoca una mayor inversión de tiempo y dinero.

10. COMPROMISO ÉTICO

El compromiso ético es aquello que hace que se actúe de manera correcta y profesional. Este estudio respetará a los sujetos que participan siguiendo la Declaración de Helsinki (1964) y el informe de Belmont (1979), y se tendrán en cuenta los principios éticos básicos: beneficencia, justicia y autonomía.

El principio de beneficencia fomenta los intereses de los demás evaluando las ventajas y desventajas del tratamiento con el objetivo final de proporcionar beneficios y disminuir los posibles daños. En cuanto al principio de justicia consiste en tratar a todos los sujetos desde la igualdad, y para ello, los grupos de intervención serán distribuidos de manera aleatoria. El principio de autonomía está relacionado con la libertad de las personas, e implica la protección del derecho de las personas a elegir entre las diferentes opciones de tratamiento sin que el profesional sanitario influya, a no ser que la decisión

del paciente sea perjudicial para su salud. Este último principio implica tratar a las personas como agentes autónomos que se ofrecen de manera voluntaria a participar en el estudio y que pueden abandonarlo cuando quieran.

Es importante tener en cuenta que los objetivos del estudio tienen que tener validez científica, y el proyecto tiene que ser ejecutado por profesionales cualificados en el ámbito de actuación y con un buen conocimiento de la bibliografía científica. Además, los objetivos tienen que ser más importantes y beneficiosos que los posibles riesgos a los que pueda someterse el participante, y es por ello que las personas que cumplan con los criterios de inclusión tendrán que firmar un consentimiento informado dónde se detallará toda la información del ensayo clínico, los beneficios y los posibles riesgos.

Además, hay que asegurar la confidencialidad de la identidad de los pacientes y proteger y guardar los datos de manera prolongada. Por otro lado, es necesario que el proyecto sea aprobado por la CEIC.

11. PRESUPUESTOS

En cuanto a la infraestructura dónde se llevará a cabo el proyecto, el Hospital de Igualada cederá dos salas para que se pueda realizar la intervención tanto del grupo control como del grupo experimental.

Los recursos humanos estarán formados por tres fisioterapeutas. Uno de ellos se encarga de la primera y última valoración funcional de los pacientes. Los otros dos fisioterapeutas serán los encargados de aplicar el tratamiento a los participantes del proyecto, uno en el grupo control y otro en el grupo experimental. Estos fisioterapeutas serán remunerados por el trabajo realizado. También se contratará a un estadístico que se encargue de recoger, analizar e interpretar los datos numéricos del estudio, facilitando los resultados del proyecto.

En cuanto a los recursos materiales:

- Para el grupo intervención se necesitarán unas gafas de Realidad Virtual para poder llevar a cabo el tratamiento.
- Para el grupo control necesitaremos una Linterna Láser para llevar a cabo una de las partes del tratamiento, concretamente el ejercicio de control motor.

Dentro de recursos materiales se necesitarán también dos portátiles para recoger los datos de intervención, observaciones y cuestionarios de ambos grupos. En cuanto al *software* para recoger y analizar los datos se utilizarán las hojas de cálculo de *Libreoffice* que es de acceso libre.

También se necesita material de desinfección para higienizar los productos que se utilizarán, ya que estos serán compartidos entre los participantes del proyecto. Además, en caso de que fuera necesario llevar protección debido a la crisis sanitaria por la COVID-19, los fisioterapeutas también tendrán el material necesario (mascarilla FFP2, mascarilla quirúrgica y gafas).

En cuanto al juego de RV, puesto que ningún juego cumplía con los requisitos básicos para ser utilizado como tratamiento en fisioterapia cervical, se consideró la necesidad de diseñar un juego de RV que englobe todos los aspectos del tratamiento.

Para la realización del proyecto se pedirá una subvención al departamento de investigación del Consejo General de Colegios de Fisioterapeutas de España.

	Descripción	Cantidad	Precio/unidad	Precio final
Infraestructura	Sala grupo control	1	0€	Gratuito
	Sala grupo experimental	1	0€	Gratuito
Recursos humanos	Fisioterapeutas	3	900€	2.700€
	Estadístico	1	800€	800€
Recursos materiales	Gafas de Realidad virtual <i>Facebook Oculus Quest2</i>	1	349€	349€
	Diseño de juego de Realidad Virtual	1	20.000€	20.000€
	Portátil <i>Asus Chromebook Flip</i>	2	449€	898€
	<i>Software de Libreoffice Excel</i>	1	0€	Gratuito
	Linterna Láser <i>Lalomo</i>	1	18,60€	18,60€
	Desinfectante <i>Darodor Surface 750ml</i>	6	12,10€	72,60€
	Mascarilla FFP2	70	0,55€	38,50€
	Mascarilla quirúrgica	100	5,20€/50 unidades	10,40€
	Gafas protección	3	7,64€	22,92€
Total				24.910,02€

Tabla 2. Presupuestos

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Snider L, Majnemer A. Virtual reality: We are virtually there. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2010;30(1):1–3.
2. Weiss PL, Rand D, Katz N, Kizony R. Video capture virtual reality as a flexible and effective rehabilitation tool. *J Neuroeng Rehabil*. 2004;1:1–12.
3. Steingrimsdóttir ÓA, Landmark T, Macfarlane GJ, Nielsen CS. Defining chronic pain in epidemiological studies: A systematic review and meta-analysis. Vol. 158, *Pain*. 2017. 2092–2107 p.
4. Johnson MI, Jones G, Paley CA, Wittkopf PG. The clinical efficacy of transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for acute and chronic pain: a protocol for a meta-analysis of randomised controlled trials (RCTs). *BMJ Open*. 2019;9(10):1–8.
5. Mura P, Serra E, Marinangeli F, Patti S, Musu M, Piras I, et al. Prospective study on prevalence, intensity, type, and therapy of acute pain in a second-level urban emergency department. *J Pain Res*. 2017;10:2781–8.
6. Smith BH, Fors EA, Korwisi B, Barke A, Cameron P, Colvin L, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD-11: Applicability in primary care. *Pain*. 2019;160(1):83–7.
7. Hsu JR, Mir H, Wally MK, Seymour RB. Clinical Practice Guidelines for Pain Management in Acute Musculoskeletal Injury. *J Orthop Trauma*. 2019;33(5):e158–82.
8. L.J. G, R.A. M, C. C, D. M, L.A. C, Geneen LJ, et al. Physical activity and exercise for chronic pain in adults: An overview of Cochrane Reviews. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2017;2017(1):no pagination-no pagination. Available from: <http://as.wiley.com/WileyCDA/Brand/id-6.html%5Cnhttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=emex&NEWS=N&AN=614054878%5Cnhttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=reference&D=pem&NEWS=N&AN=28436583%5Cnhttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=J>
9. Martín-Aragón M. Dpto de Psicología de la Salud. Facultad de Medicina. Universidad Miguel Hernández. *J Health Psychol*. 1999;11(1-2):53–75.

10. Thais Fernández Cabrera (1), Silvia Medina Anzano (1), Isabel María Herrera Sánchez (1), Samuel Rueda Méndez (1) y AFDO (2). Construcción y validación de una escala de autoeficacia para la actividad física. Rev Esp Salud Publica [Internet]. 2011;85(4). Available from: scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1135-57272011000400009&script=sci_arttext&tIng=pt
11. Gómez L, López E, Ruiz T. Cuestionario Tsk-11Sv. J Pain. 2011;12(4):1.
12. Juan W, Rui L, Wei-Wen Z. Chronic neck pain and depression: the mediating role of sleep quality and exercise. Psychol Heal Med [Internet]. 2020;25(8):1029–35. Available from: <https://doi.org/10.1080/13548506.2020.1724308>
13. Trujillo HM, González-Cabrera JM. Psychometric properties of the Spanish version of the Perceived Stress Scale (PSS). Psicol Conductual. 2007;15(3):457–77.
14. Mallari B, Spaeth EK, Goh H, Boyd BS. Virtual reality as an analgesic for acute and chronic pain in adults: A systematic review and meta-analysis. J Pain Res. 2019;12:2053–85.
15. Price J, Rushton A, Tyros I, Tyros V, Heneghan NR. Effectiveness and optimal dosage of exercise training for chronic non-specific neck pain: A systematic review with a narrative synthesis [Internet]. Vol. 15, PLoS ONE. 2020. 1–32 p. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0234511>
16. Fenton BWF, Shih E, Zolton J. The neurobiology of pain perception in normal and persistent pain Bradford W Fenton, Elim Shih and Jessica Zolton. Pain Manag [Internet]. 2017;4(July 2015):1–26. Available from: <http://www.futuremedicine.com/doi/10.2217/pmt.15.27>
17. Gómez MM. Introducción a la metodología de la investigación científica [Internet]. Editorial. Córdoba; 2006. 189 p. Available from: <https://books.google.com.pe/books?id=9UDXPe4U7aMC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
18. Namakforoosh MN. Metodología de la Investigación. Segunda Ed. Limusa; 2000. 525 p.
19. Lazcano-Ponce E, Salazar-Martínez E, Gutiérrez-Castrellón P, Angeles-Llerenas A, Hernández-Garduño A, Viramontes JL. Ensayos clínicos aleatorizados: variantes, métodos de aleatorización, análisis, consideraciones éticas y regulación. Salud Publica Mex. 2004;46(6):559–84.

20. Ahern MM, Dean L V., Stoddard CC, Agrawal A, Kim K, Cook CE, et al. The Effectiveness of Virtual Reality in Patients With Spinal Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Pain Pract.* 2020;20(6):656–75.
21. Rosas-Peralta M, Santos-Martínez LE, Magaña-Serrano JA, Valencia-Sánchez JS, Garrido-Garduño M, Pérez-Rodríguez G. Methodology for superiority versus equivalence and non-inferior clinical studies. A practical review. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2016;54(3):344–53.
22. Vernon H, Mior S. The neck disability index: A study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther.* 1991;14(7):409–15.
23. Pittsburg C. Cuestionario de Pittsburg de Calidad de sueño. 7:1–7.
24. Vilagut G, Ferrer M, Rajmil L, Rebollo P, Permanyer-Miralda G, Quintana JM, et al. The Spanish version of the Short Form 36 Health Survey: a decade of experience and new developments. *Gac Sanit.* 2005;19(2):135–50.
25. Vera-Villaruel P, Silva J, Celis-Atenas K, Pavez P. Evaluación del cuestionario SF-12: Verificación de la utilidad de la escala salud mental. *Rev Med Chil.* 2014;142(10):1275–83.
26. Torres-Lagunas MA, Vega-Morales EG, Vinalay-Carrillo I, Arenas-Montaña G, Rodríguez-Alonzo E. Validación psicométrica de escalas PSS-14, AFA-R, HDRS, CES-D, EV en puérperas mexicanas con y sin preeclampsia. *Enfermería Univ.* 2015;12(3):122–33.
27. Schröder J, van Criekeing T, Embrechts E, Celis X, Van Schuppen J, Truijen S, et al. Combining the benefits of tele-rehabilitation and virtual reality-based balance training: a systematic review on feasibility and effectiveness. *Disabil Rehabil Assist Technol* [Internet]. 2019;14(1):2–11. Available from: <https://doi.org/10.1080/17483107.2018.1503738>
28. Juras G, Brachman A, Michalska J, Kamieniarz A, Pawłowski M, Hadamus A, et al. Standards of Virtual Reality Application in Balance Training Programs in Clinical Practice: A Systematic Review. *Games Health J.* 2019;8(2):101–11.
29. Avila de Tomás JF. Applications of telemedicine in primary care. *Aten Primaria* [Internet]. 2001;27(1):54–7. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0212-6567\(01\)78774-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0212-6567(01)78774-4)

30. Jiménez Barbosa WG, Acuña Gómez JS. Avances en telesalud y telemedicina : estrategia para acercar los servicios de salud a los usuarios. Acta Odontológica Colomb [Internet]. 2015;5(1):101–15. Available from: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/actaodontocol/article/view/52283/52028>
31. Ortego G, Villafañe JH, Doménech-García V, Berjano P, Bertozzi L, Herrero P. Is there a relationship between psychological stress or anxiety and chronic nonspecific neck-arm pain in adults? A systematic review and meta-analysis. J Psychosom Res [Internet]. 2016;90:70–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpsychores.2016.09.006>
32. Sociedad Española del Dolor. La IASP actualiza la definición de dolor por primera vez desde 1979 [Internet]. 2020. Available from: <https://www.sedolor.es/la-iasp-actualiza-la-definicion-de-dolor-por-primera-vez-desde-1979/%0A>
33. Perez Martínez FJ. Presente y Futuro de la Tecnología de la Realidad Virtual. Revista Creatividad y Sociedad [Internet]. 2011 Mar;XVI:39. Available from: <http://creatividadysociedad.com/>
34. Levis D. ¿Qué es la realidad virtual? Diegoelvis [Internet]. 2006;1–28. Available from: <http://www.diegoelvis.com.ar>
35. Luque-Moreno C, Ferragut-Garcías A, Rodríguez-Blanco C, Heredia-Rizo AM, Oliva-Pascual-Vaca J, Kiper P, et al. A Decade of Progress Using Virtual Reality for Poststroke Lower Extremity Rehabilitation: Systematic Review of the Intervention Methods. Biomed Res Int. 2015;2015.
36. Ahmadpour N, Randall H, Choksi H, Gao A, Vaughan C, Poronnik P. Virtual Reality interventions for acute and chronic pain management. Int J Biochem Cell Biol [Internet]. 2019;114(June):105568. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2019.105568>
37. Instituto Nacional de Estadística (INE). Encuesta Nacional de Salud [Internet]. 2017 [cited 2018 Jun 26]. p. 1. Available from: <https://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t15/p419/a2017/p01/l0/&file=02008.px>
38. Chaet D, Clearfield R, Sabin JE, Skimming K. Ethical practice in Telehealth and Telemedicine. J Gen Intern Med. 2017;32(10):1136–40.

39. Brown-Jackson KL. Telemedicine and Telehealth. *Consum Technol Healthc.* 2018;117(6):139–60.
40. Torres-Lagunas MA, Vega-Morales EG, Vinalay-Carrillo I, Arenas-Montaña G, Rodríguez-Alonzo E. Validación psicométrica de escalas PSS-14, AFA-R, HDRS, CES-D, EV en puérperas mexicanas con y sin preeclampsia. *Enfermería Univ.* 2015;12(3):122–33.
41. Levy CE, Silverman E, Jia H, Geiss M, Omura D. Effects of physical therapy delivery via home video telerehabilitation on functional and health-related quality of life outcomes. *J Rehabil Res Dev.* 2015;52(3):361–70.
42. Pachecho da Costa S. La influencia del Ejercicio Terapéutico en la Calidad de Vida de las personas mayores. 2011;208.
43. Pinzón I. EJERCICIO TERAPÉUTICO : PAUTAS PARA LA ACCIÓN EN FISIOTERAPIA. Therapeutic exercise : guidelines for physiotherapy action. *Rev Colomb REH.* 2015;14:4–13.
44. Instituto de Estadística de Cataluña. Población a 1 de enero. Comarcas y Aran, ámbitos y provincias [Internet]. 2020. Available from: <https://www.idescat.cat/pub/?id=aec&n=246&lang=es%0A>
45. Bailey DL, Holden MA, Foster NE, Quicke JG, Haywood KL, Bishop A. Defining adherence to therapeutic exercise for musculoskeletal pain: A systematic review. *Br J Sports Med.* 2020;54(6):326–31.
46. Bogduk N, Govind J. Cervicogenic headache: an assessment of the evidence on clinical diagnosis, invasive tests, and treatment. *Lancet Neurol* [Internet]. 2009;8(10):959–68. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70209-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70209-1)
47. Binder A. Musculoskeletal disorders Neck pain Search date May 2007 Musculoskeletal disorders Neck pain. *Clin Evid* (Online). 2008;08(1103):1–34.
48. Fejer R, Kyvik KO, Hartvigsen J. The prevalence of neck pain in the world population: A systematic critical review of the literature. *Eur Spine J.* 2006;15(6):834–48.
49. Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2010;24(6):783–92.

50. Popescu A, Lee H. Neck Pain and Lower Back Pain. Med Clin North Am [Internet]. 2020;104(2):279–92. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2019.11.003>
51. Mizer A, Bachmann A, Gibson J, Donaldson MB. Self-report and subjective history in the diagnosis of painful neck conditions: A systematic review of diagnostic accuracy studies. Musculoskelet Sci Pract [Internet]. 2017;31:30–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.msksp.2017.06.002>
52. Fernández-de-las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Miangolarra JC. Myofascial trigger points in subjects presenting with mechanical neck pain: A blinded, controlled study. Man Ther. 2007;12(1):29–33.
53. Jay GW. Chronic Pain. Raleigh, North Carolina, USA: Informa Healthcare; 314 p.
54. Capellán Mejía JY. El dolor y la carga mundial de morbilidad [Internet]. Instituto Nacional de ciencias Médicas y Nutrición. Available from: <http://www.dolorypaliativos.org/art319.asp>
55. Knapen J, Vancampfort D, Moriën Y, Marchal Y. Exercise therapy improves both mental and physical health in patients with major depression. Disabil Rehabil. 2015;37(16):1490–5.
56. Ahmadpour N, Randall H, Choksi H, Gao A, Vaughan C, Poronnik P. Virtual Reality interventions for acute and chronic pain management. Int J Biochem Cell Biol [Internet]. 2019;114(June):105568. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2019.105568>
57. Michaelides A, Zis P. Depression, anxiety and acute pain: links and management challenges. Postgrad Med [Internet]. 2019;131(7):438–44. Available from: <https://doi.org/10.1080/00325481.2019.1663705>
58. Ahn NU, Ahn UM, Ipsen B, An HS. Mechanical neck pain and cervicogenic headache. Neurosurgery. 2007;60(1 SUPPL.):21–7.
59. Butler D, Sc MA. Explain pain. Publications N, editor. NOI Australasia Pty Ltd.; 2003. 133 p.
60. Sobrino Grande C, Medina Quiñones C, Villalobos-Sánchez L, Garrote Corral S, Valero Expósito M. Protocolo diagnóstico del dolor cervical crónico. Medicine (Baltimore) [Internet]. 2021;13(29):1658–61. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541221000767>

61. Scott DL, Wolfe F, Huizinga TWJ. Rheumatoid arthritis. Lancet [Internet]. 2010;376(9746):1094–108. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60826-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60826-4)
62. Ahn J, Tabaraee E, Singh K. BMP-2-induced neuroforaminal bone growth in the setting of a minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion. J Spinal Disord Tech. 2015;28(5):186–8.
63. Iyer S, Kim HJ. Cervical radiculopathy. Curr Rev Musculoskelet Med. 2016;9(3):272–80.
64. Goel A. Cervical spondylotic myelopathy. J Neurosurg Spine. 2020;32(4):631–2.
65. Fernandez Cabrera T, Medina Anzano S, Herrera Sánchez IM, Rueda Méndez S, Ordóñez García J, León Rubio JM, et al. Guía de uso de la escala de autoeficacia para la actividad física. Cons Salud y Bienestar Soc [Internet]. 2012;80. Available from: https://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/Guia_Uso_Escala_Auto_eficacia_AF_2012.pdf

13. ANEXOS

13.1. PROCESAMIENTO DEL DOLOR

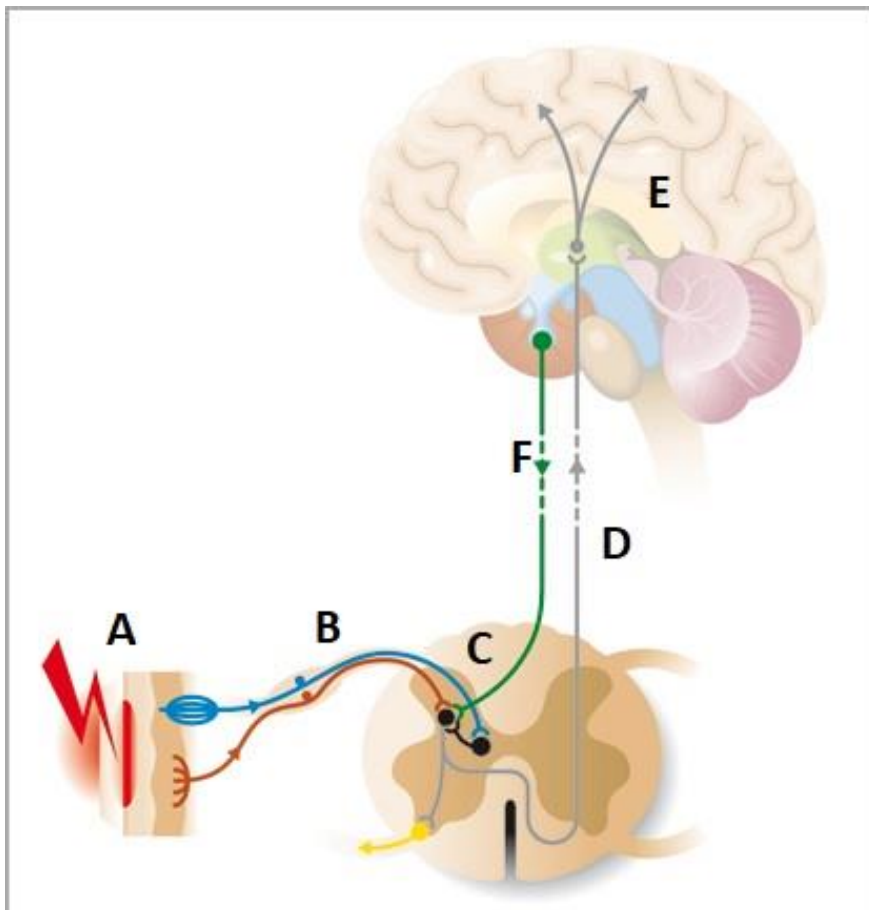


Figura 4. Transmisión del dolor. A= estímulo nocivo; B= ganglios de la raíz dorsal; C= médula espinal; D= vía sensitiva o ascendente; E= nivel encefálico; F= vía motora o descendente.

13.2. CUESTIONARIOS DE PITTSBURGH DE CALIDAD DEL SUEÑO

Nombre:..... ID#..... Fecha:..... Edad:.....

Instrucciones:

Las siguientes cuestiones solo tienen que ver con sus hábitos de sueño durante el **último** mes. En sus respuestas debe reflejar cual ha sido su comportamiento durante la mayoría de los días y noches del pasado mes. Por favor, conteste a todas las cuestiones.

1.- Durante el último mes, ¿cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse?

2.- ¿Cuánto tiempo habrá tardado en dormirse, normalmente, las noches del último mes? (Marque con una X la casilla correspondiente)

Menos de 15 min	Entre 16-30 min	Entre 31-60 min	Más de 60 min

3.- Durante el último mes, ¿a qué hora se ha levantado habitualmente por la mañana?

4.- ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes?

5.- Durante el último mes, cuántas veces ha tenido usted problemas para dormir a causa de:

a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora:

- Ninguna vez en el último mes ☐
- Menos de una vez a la semana ☐
- Una o dos veces a la semana ☐
- Tres o más veces a la semana ☐

b) Despertarse durante la noche o de madrugada:

- Ninguna vez en el último mes ☐
- Menos de una vez a la semana ☐
- Una o dos veces a la semana ☐
- Tres o más veces a la semana ☐

c) Tener que levantarse para ir al servicio:

- Ninguna vez en el último mes ☐
- Menos de una vez a la semana ☐



Una o dos veces a la semana

☐

Tres o más veces a la semana

☐

d) No poder respirar bien:

Ninguna vez en el último mes

☐

Menos de una vez a la semana

☐

Una o dos veces a la semana

☐

Tres o más veces a la semana

☐

e) Toser o roncar ruidosamente:

Ninguna vez en el último mes

☐

Menos de una vez a la semana

☐

Una o dos veces a la semana

☐

Tres o más veces a la semana

☐

f) Sentir frío:

Ninguna vez en el último mes

☐

Menos de una vez a la semana

☐

Una o dos veces a la semana

☐

Tres o más veces a la semana

☐

g) Sentir demasiado calor:

Ninguna vez en el último mes

☐

Menos de una vez a la semana

☐

Una o dos veces a la semana

☐

Tres o más veces a la semana

☐

h) Tener pesadillas o malos sueños:

Ninguna vez en el último mes

☐

Menos de una vez a la semana

☐

Una o dos veces a la semana

☐

Tres o más veces a la semana

☐

i) Sufrir dolores:

Ninguna vez en el último mes

☐

Menos de una vez a la semana

☐

Una o dos veces a la semana

☐

Tres o más veces a la semana

☐

j) Otras razones. Por favor descríbalas:

Ninguna vez en el último mes

☐

Menos de una vez a la semana

☐

Una o dos veces a la semana

☐

Tres o más veces a la semana

☐

6) Durante el último mes, ¿cómo valoraría en conjunto, la calidad de su sueño?

Muy buena

☐

Bastante buena

☐

Bastante mala

☐

Muy mala

☐

7) Durante el último mes, ¿cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?

Ninguna vez en el último mes

☐

Menos de una vez a la semana

☐

Una o dos veces a la semana

☐

Tres o más veces a la semana

☐

8) Durante el último mes, ¿cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía o desarrollaba alguna otra actividad?

Ninguna vez en el último mes

☐

Menos de una vez a la semana

☐

Una o dos veces a la semana

☐

Tres o más veces a la semana

☐

9) Durante el último mes, ¿ha representado para usted mucho problema el tener ánimos para realizar alguna de las actividades detalladas en la pregunta anterior?

Ningún problema

☐

Sólo un leve problema

☐

Un problema

☐

Un grave problema

☐

10) ¿Duerme usted solo o acompañado?

Solo

☐

Con alguien en otra habitación

☐

En la misma habitación, pero en otra cama

☐

En la misma cama

☐

13.3. ESCALA DE ESTRÉS PERCIBIDO (PSS-14)

Las preguntas en esta escala hacen referencia a sus sentimientos y pensamientos durante el **último mes**. En cada caso, por favor indique con una "X" cómo usted se ha sentido o ha pensado en cada situación.

	Nunca	Casi nunca	De vez en cuando	A menudo	Muy a menudo
1. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado afectado por algo que ha ocurrido inesperadamente?	0	1	2	3	4
2. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido incapaz de controlar las cosas importantes en su vida?	0	1	2	3	4
3. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido nervioso o estresado?	0	1	2	3	4
4. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha manejado con éxito los pequeños problemas irritantes de la vida?	0	1	2	3	4
5. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que ha afrontado efectivamente los cambios importantes que han estado ocurriendo en su vida?	0	1	2	3	4
6. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado seguro sobre su capacidad para manejar sus problemas personales?	0	1	2	3	4
7. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que las cosas le van bien?	0	1	2	3	4
8. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que no podía afrontar todas las cosas que tenía que hacer?	0	1	2	3	4
9. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar las dificultades de su vida?	0	1	2	3	4
10. En el último mes, ¿con qué frecuencia se ha sentido que tenía todo bajo control?	0	1	2	3	4
11. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha estado enfadado porque las cosas que le han ocurrido estaban fuera de su control?	0	1	2	3	4
12. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha pensado sobre las cosas que le quedan por hacer?	0	1	2	3	4
13. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha podido controlar la forma de pasar el tiempo?	0	1	2	3	4
14. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha sentido que las dificultades se acumulan tanto que no puede superarlas?	0	1	2	3	4

13.4. CUESTIONARIO DE SALUD SF-36 y SF-12

CUESTIONARIO DE SALUD SF-36

Marque una sola respuesta

- 1) En general, usted diría que su salud es:
 - a. Excelente
 - b. Muy buena
 - c. Buena
 - d. Regular
 - e. Mala
- 2) ¿Cómo diría que es su salud actual, comparada con la de hace un año?
 - a. Mucho mejor ahora que hace un año
 - b. Algo mejor ahora que hace un año
 - c. Más o menos igual que hace un año
 - d. Algo peor ahora que hace un año
 - e. Mucho peor ahora que hace un año

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal

- 3) Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos intensos, tales como correr, levantar objetos pesados, participar en deportes agotadores?
 - a. Sí, me limita mucho
 - b. Sí, me limita un poco
 - c. No, no me limita nada
- 4) Su salud actual, ¿le limita para hacer esfuerzos moderados, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de una hora?
 - a. Sí, me limita mucho
 - b. Sí, me limita un poco
 - c. No, no me limita nada
- 5) Su salud actual, ¿le limita para coger o llevar la bolsa de la compra?
 - a. Sí, me limita mucho
 - b. Sí, me limita un poco
 - c. No, no me limita nada
- 6) Su salud actual, ¿le limita para subir varios pisos por la escalera?
 - a. Sí, me limita mucho
 - b. Sí, me limita un poco
 - c. No, no me limita nada
- 7) Su salud actual, ¿le limita para subir un solo piso por la escalera?
 - a. Sí, me limita mucho
 - b. Sí, me limita un poco
 - c. No, no me limita nada
- 8) Su salud actual, ¿le limita para agacharse o arrodillarse?
 - a. Sí, me limita mucho
 - b. Sí, me limita un poco
 - c. No, no me limita nada
- 9) Su salud actual, ¿le limita para caminar un kilómetro o más?
 - a. Sí, me limita mucho
 - b. Sí, me limita un poco
 - c. No, no me limita nada



- 10) Su salud actual, ¿le limita para caminar varias manzanas (varios centenares de metros)?
- Sí, me limita mucho
 - Sí, me limita un poco
 - No, no me limita nada
- 11) Su salud actual, ¿le limita para caminar una sola manzana (unos 100 metros)?
- Sí, me limita mucho
 - Sí, me limita un poco
 - No, no me limita nada
- 12) Su salud actual, ¿le limita para bañarse o vestirse por sí mismo?
- Sí, me limita mucho
 - Sí, me limita un poco
 - No, no me limita nada

Las siguientes preguntas se refieren a problemas en su trabajo o en sus actividades diarias

- 13) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de su salud física?
- Sí
 - No
- 14) Durante las últimas 4 semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer, a causa de su salud física?
- Sí
 - No
- 15) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que dejar de hacer algunas tareas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?
- Sí
 - No
- 16) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo dificultad para hacer su trabajo o sus actividades cotidianas (por ejemplo, le costó más de lo normal), a causa de su salud física?
- Sí
 - No
- 17) Durante las últimas 4 semanas, ¿tuvo que reducir el tiempo dedicado al trabajo o a sus actividades cotidianas a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?
- Sí
 - No
- 18) Durante las últimas 4 semanas, ¿hizo menos de lo que hubiera querido hacer a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?
- Sí
 - No
- 19) Durante las últimas 4 semanas, ¿no hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?
- Sí
 - No
- 20) Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto su salud física o los problemas emocionales han dificultado sus actividades sociales habituales con la familia, los amigos, los vecinos u otras personas?
- Nada
 - Un poco
 - Regular
 - Bastante
 - Mucho



- 21) ¿Tuvo dolor en alguna parte del cuerpo durante las 4 últimas semanas?
- a. No, ninguno
 - b. Sí, muy poco
 - c. Sí, un poco
 - d. Sí, moderado
 - e. Sí, mucho
 - f. Sí, muchísimo
- 22) Durante las últimas 4 semanas, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?
- a. Nada
 - b. Un poco
 - c. Regular
 - d. Bastante
 - e. Mucho

Las siguientes preguntas se refieren a cómo se ha sentido y como le han ido las cosas durante las 4 últimas semanas. En cada pregunta, responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted.

- 23) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió lleno de vitalidad?
- a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Muchas veces
 - d. Algunas veces
 - e. Sólo alguna vez
 - f. Nunca
- 24) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo estuvo muy nervioso?
- a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Muchas veces
 - d. Algunas veces
 - e. Sólo alguna vez
 - f. Nunca
- 25) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió tan bajo de moral que nada podía animarle?
- a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Muchas veces
 - d. Algunas veces
 - e. Sólo alguna vez
 - f. Nunca
- 26) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió calmado y tranquilo?
- a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Muchas veces
 - d. Algunas veces
 - e. Sólo alguna vez
 - f. Nunca
- 27) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo tuvo mucha energía?
- a. Siempre
 - b. Casi siempre
 - c. Muchas veces
 - d. Algunas veces
 - e. Sólo alguna vez
 - f. Nunca



- 28) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió desanimado y triste?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Muchas veces
 - Algunas veces
 - Sólo alguna vez
 - Nunca
- 29) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió agotado?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Muchas veces
 - Algunas veces
 - Sólo alguna vez
 - Nunca
- 30) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió feliz?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Muchas veces
 - Algunas veces
 - Sólo alguna vez
 - Nunca
- 31) Durante las 4 últimas semanas, ¿Cuánto tiempo se sintió cansado?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Muchas veces
 - Algunas veces
 - Sólo alguna vez
 - Nunca
- 32) Durante las 4 últimas semanas, ¿con qué recurrencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a amigos o familiares)?
- Siempre
 - Casi siempre
 - Muchas veces
 - Algunas veces
 - Sólo alguna vez
 - Nunca

Por favor, diga si le parece cierta o falsa cada una de las siguientes frases

- 33) Creo que me pongo enfermo más fácilmente que otras personas
- Totalmente cierta
 - Bastante cierta
 - No lo sé
 - Bastante falsa
 - Totalmente falsa
- 34) Estoy tan sano como cualquiera
- Totalmente cierta
 - Bastante cierta
 - No lo sé
 - Bastante falsa
 - Totalmente falsa
- 35) Creo que mi salud va a empeorar
- Totalmente cierta
 - Bastante cierta
 - No lo sé
 - Bastante falsa
 - Totalmente falsa
- 36) Mi salud es excelente
- Totalmente cierta
 - Bastante cierta
 - No lo sé
 - Bastante falsa
 - Totalmente falsa

CUESTIONARIO DE SALUD SF-12

INSTRUCCIONES: Las preguntas que siguen se refieren a lo que usted piensa sobre su salud. Sus respuestas permitirán saber como se encuentra usted y hasta qué punto es capaz de hacer sus actividades habituales.

Por favor, conteste cada pregunta marcando una casilla. Si no está seguro/a de cómo responder a una pregunta, por favor, conteste lo que le parezca más cierto.

1. En general, usted diría que su salud es:

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Excelente	Muy buena	Buena	Regular	Mala

Las siguientes preguntas se refieren a actividades o cosas que usted podría hacer en un día normal. Su salud actual, ¿le limita para hacer esas actividades o cosas? Si es así, ¿cuánto?

2. **Esfuerzos moderados**, como mover una mesa, pasar la aspiradora, jugar a los bolos o caminar más de 1 hora

3. Subir **varios** pisos por la escalera

1	2	3
Sí, me limita mucho	Sí, me limita un poco	No, no me limita nada
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las **4 últimas semanas**, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de su salud física?

4. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer?

5. ¿Tuvo que **dejar de hacer algunas tareas** en su trabajo o en sus actividades cotidianas?

1	2
Sí	No
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Durante las **4 últimas semanas**, ¿ha tenido alguno de los siguientes problemas en su trabajo o en sus actividades cotidianas, a causa de algún problema emocional (como estar triste, deprimido, o nervioso)?

6. ¿Hizo menos de lo que hubiera querido hacer, por algún problema emocional?

7. ¿No hizo su trabajo o sus actividades cotidianas tan cuidadosamente como de costumbre, por algún problema emocional?

8. Durante las **4 últimas semanas**, ¿hasta qué punto el dolor le ha dificultado su trabajo habitual (incluido el trabajo fuera de casa y las tareas domésticas)?

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nada	Un poco	Regular	Bastante	Mucho

Las preguntas que siguen se refieren a cómo se ha sentido y cómo le han ido las cosas durante las **4 últimas semanas**. En cada pregunta responda lo que se parezca más a cómo se ha sentido usted. Durante las **4 últimas semanas** ¿cuánto tiempo...

	1 Siempre	2 Casi siempre	3 Muchas veces	4 Algunas veces	5 Sólo alguna vez	6 Nunca
9. ...se sintió calmado y tranquilo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. ...tuvo mucha energía?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. ...se sintió desanimado y triste?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12. Durante las **4 últimas semanas**, ¿con qué frecuencia la salud física o los problemas emocionales le han dificultado sus actividades sociales (como visitar a los amigos o familiares)?

1	2	3	4	5
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Siempre	Casi	Algunas siempre	Sólo veces	Nunca alguna vez

13.5. NECK DISABILITY INDEX (NDI)

Neck Disability Index

This questionnaire has been designed to give us information as to how your neck pain has affected your ability to manage in everyday life. Please answer every section and mark in each section only the one box that applies to you. We realise you may consider that two or more statements in any one section relate to you, but please just mark the box that most closely describes your problem.

Section 1: Pain Intensity

- ☐ I have no pain at the moment
- ☐ The pain is very mild at the moment
- ☐ The pain is moderate at the moment
- ☐ The pain is fairly severe at the moment
- ☐ The pain is very severe at the moment
- ☐ The pain is the worst imaginable at the moment

Section 2: Personal Care (Washing, Dressing, etc.)

- ☐ I can look after myself normally without causing extra pain
- ☐ I can look after myself normally but it causes extra pain
- ☐ It is painful to look after myself and I am slow and careful
- ☐ I need some help but can manage most of my personal care
- ☐ I need help every day in most aspects of self care
- ☐ I do not get dressed, I wash with difficulty and stay in bed

Section 3: Lifting

- ☐ I can lift heavy weights without extra pain
- ☐ I can lift heavy weights but it gives extra pain
- ☐ Pain prevents me lifting heavy weights off the floor, but I can manage if they are conveniently placed, for example on a table
- ☐ Pain prevents me from lifting heavy weights but I can manage light to medium weights if they are conveniently positioned
- ☐ I can only lift very light weights

Office Use Only

Name _____

Date _____

- ☐ I cannot lift or carry anything

Section 4: Reading

- ☐ I can read as much as I want to with no pain in my neck
- ☐ I can read as much as I want to with slight pain in my neck
- ☐ I can read as much as I want with moderate pain in my neck
- ☐ I can't read as much as I want because of moderate pain in my neck
- ☐ I can hardly read at all because of severe pain in my neck
- ☐ I cannot read at all

Section 5: Headaches

- ☐ I have no headaches at all
- ☐ I have slight headaches, which come infrequently
- ☐ I have moderate headaches, which come infrequently
- ☐ I have moderate headaches, which come frequently
- ☐ I have severe headaches, which come frequently
- ☐ I have headaches almost all the time

Section 6: Concentration

- ☐ I can concentrate fully when I want to with no difficulty
- ☐ I can concentrate fully when I want to with slight difficulty
- ☐ I have a fair degree of difficulty in concentrating when I want to
- ☐ I have a lot of difficulty in concentrating when I want to
- ☐ I have a great deal of difficulty in concentrating when I want to
- ☐ I cannot concentrate at all

Section 7: Work

- ☐ I can do as much work as I want to
- ☐ I can only do my usual work, but no more
- ☐ I can do most of my usual work, but no more
- ☐ I cannot do my usual work
- ☐ I can hardly do any work at all
- ☐ I can't do any work at all

Section 8: Driving

- ☐ I can drive my car without any neck pain
- ☐ I can drive my car as long as I want with slight pain in my neck
- ☐ I can drive my car as long as I want with moderate pain in my neck
- ☐ I can't drive my car as long as I want because of moderate pain in my neck
- ☐ I can hardly drive at all because of severe pain in my neck
- ☐ I can't drive my car at all

Section 9: Sleeping

- ☐ I have no trouble sleeping
- ☐ My sleep is slightly disturbed (less than 1 hr sleepless)
- ☐ My sleep is mildly disturbed (1-2 hrs sleepless)
- ☐ My sleep is moderately disturbed (2-3 hrs sleepless)
- ☐ My sleep is greatly disturbed (3-5 hrs sleepless)
- ☐ My sleep is completely disturbed (5-7 hrs sleepless)

Section 10: Recreation

- ☐ I am able to engage in all my recreation activities with no neck pain at all
- ☐ I am able to engage in all my recreation activities, with some pain in my neck
- ☐ I am able to engage in most, but not all of my usual recreation activities because of pain in my neck
- ☐ I am able to engage in a few of my usual recreation activities because of pain in my neck
- ☐ I can hardly do any recreation activities because of pain in my neck
- ☐ I can't do any recreation activities at all

13.6. AUTOEFICACIA EN DOLOR CRÓNICO

Con este cuestionario estamos interesados en conocer la **CAPACIDAD QUE USTED CREE QUE TIENE PARA REALIZAR UNA SERIE DE ACTIVIDADES O TAREAS**. Siguiendo la escala de respuesta que le presentamos, responda poniendo una X en la casilla que usted crea que corresponde a su grado de capacidad.

A continuación le ponemos un ejemplo; no es necesario que lo conteste.

POR EJEMPLO, si la pregunta es:

¿Se cree capaz de leer El Quijote?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz					Me creo moderadamente capaz					Me creo totalmente capaz

Si usted cree que es **totalmente incapaz** de leerlo, tendrá que poner una X en la casilla **0** de la escala de respuesta.

Sin embargo, si usted cree que es **totalmente capaz** de leerlo, tendrá que poner una X en la casilla **10** de la escala de respuesta.

RECUERDE: NO NOS INTERESA SABER SI LO HACE O NO LO HACE. SÓLO NOS INTERESA SABER SI USTED CREE QUE ES CAPAZ DE HACERLO O NO.

1. ¿Se cree capaz de controlar su fatiga?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz				Me creo moderadamente capaz				Me creo totalmente capaz		

2. ¿Se cree capaz de regular su actividad, para poder estar activo pero sin empeorar sus síntomas físicos? (por ejemplo, fatiga, dolor)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz				Me creo moderadamente capaz				Me creo totalmente capaz		

3. ¿Se cree capaz de hacer algo para sentirse mejor si está triste o bajo de ánimo?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz				Me creo moderadamente capaz				Me creo totalmente capaz		

4. Comparado con otra gente con problemas crónicos como los suyos ¿Se cree capaz de controlar su dolor durante sus actividades diarias?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz				Me creo moderadamente capaz				Me creo totalmente capaz		

5. ¿Se cree capaz de controlar sus síntomas físicos, de manera que pueda seguir haciendo las cosas que le gusta hacer?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz				Me creo moderadamente capaz				Me creo totalmente capaz		

6. ¿Se cree capaz de hacer frente a la frustración de sus problemas físicos crónicos?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz				Me creo moderadamente capaz				Me creo totalmente capaz		

7. **¿Se cree capaz de afrontar dolores leves o moderados?**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz				Me creo moderadamente capaz				Me creo totalmente capaz		

8. **¿Se cree capaz de afrontar dolores intensos?**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz				Me creo moderadamente capaz				Me creo totalmente capaz		

PONGA UNA X EN EL NÚMERO QUE CORRESPONDA A LA CAPACIDAD QUE CREE QUE TIENE PARA REALIZAR LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES SIN AYUDA DE OTRA PERSONA. CONSIDERE LO QUE NORMALMENTE PUEDE HACER, NO AQUELLO QUE SUPONGA UN ESFUERZO EXTRAORDINARIO.

1. **¿Se cree capaz de caminar aproximadamente un kilómetro por terreno llano?**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz				Me creo moderadamente capaz				Me creo totalmente capaz		

2. **¿Se cree capaz de levantar una caja de aproximadamente 5 Kilos de peso?**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz				Me creo moderadamente capaz				Me creo totalmente capaz		

3. **¿Se cree capaz de hacer un programa diario de ejercicios en casa?**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz				Me creo moderadamente capaz				Me creo totalmente capaz		

4. ¿Se cree capaz de hacer sus tareas domésticas?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Me creo
totalmente
incapaz

Me creo
moderadamente
capaz

Me creo
totalmente
capaz

5. ¿Se cree capaz de participar en actividades sociales?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Me creo
totalmente
incapaz

Me creo
moderadamente
capaz

Me creo
totalmente
capaz

6. ¿Se cree capaz de ir de compras para adquirir alimentos o ropa?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Me creo
totalmente
incapaz

Me creo
moderadamente
capaz

Me creo
totalmente
capaz

PONGA UNA X EN EL NÚMERO QUE CORRESPONDA A LA CAPACIDAD QUE CREE QUE TIENE EN ESTE MOMENTO PARA REALIZAR LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

1. ¿Se cree capaz de disminuir bastante su dolor?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Me creo
totalmente
incapaz

Me creo
moderadamente
capaz

Me creo
totalmente
capaz

2. ¿Se cree capaz de evitar que el dolor interfiera en su sueño?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Me creo
totalmente
incapaz

Me creo
moderadamente
capaz

Me creo
totalmente
capaz

3. ¿Se cree capaz de reducir su dolor, aunque sea un poco, haciendo otra cosa que no sea tomar más medicinas?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Me creo
totalmente
incapaz

Me creo
moderadamente
capaz

Me creo
totalmente
capaz

4. ¿Se cree capaz de reducir mucho su dolor haciendo otra cosa que no sea tomar más medicinas?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz				Me creo moderadamente capaz				Me creo totalmente capaz		

5. ¿Se cree capaz de cumplir con las mismas obligaciones de trabajo que tenía antes del inicio del dolor crónico? (Para las personas que trabajen en casa, por favor, consideren sus quehaceres domésticos como sus obligaciones.)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me creo totalmente incapaz				Me creo moderadamente capaz				Me creo totalmente capaz		

13.7. AUTOEFICACIA EN ACTIVIDAD FÍSICA (EAF)

A continuación aparecen una serie de preguntas relacionadas con la práctica de actividad física y ejercicio físico. Le pedimos que responda a ellas con la mayor sinceridad posible. Los resultados que obtengamos son absolutamente confidenciales y serán utilizados en su beneficio y en el diseño de programas de ayuda a otras personas.

Al contestar, tenga en cuenta que le estamos preguntando por el nivel de confianza que usted cree tener en realizar la conducta en la actualidad, no el que creía tener en un pasado o el que piensa tendrá en el futuro.

Por favor, responda a las preguntas con la siguiente escala, tal y como le indicamos en el ejemplo que aparece a continuación:

ESCALA

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada capaz

Relativamente
capaz

Muy capaz

ME SIENTO CAPAZ DE SEGUIR LA DIETA QUE ME PRESCRIBA EL MÉDICO, AUNQUE...

Sienta mucha hambre __4__

Esté en una fiesta __6__

Me sienta nervioso/a __3__

Esté solo/a __5__

¡Gracias por su colaboración!

1. ME SIENTO CAPAZ DE PRACTICAR EJERCICIO FÍSICO PROGRAMADO (IR AL GIMNASIO, DEPORTES DE EQUIPO, CORRER, MONTAR EN BICICLETA...) TRES O MÁS VECES POR SEMANA DURANTE AL MENOS 20 MINUTOS, AUNQUE...

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada capaz

Relativamente Capaz

Muy capaz

	CONFIANZA (0-10)										
Tenga mucho trabajo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tenga que desplazarme	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tenga que hacerlo solo/a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Esto implique un cambio en mi forma de vivir	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tenga problemas económicos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No pierda peso	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Esté deprimido/a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No disponga de medio de transporte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No me guste	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me sienta estresado/a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Haga mal tiempo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tenga problemas en el trabajo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Me apetezca hacer otras cosas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tenga problemas de salud	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tenga un mal día	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Sumatorio puntuaciones
subescala 1 EFP:

2. ME SIENTO CAPAZ DE REALIZAR ACTIVIDAD FÍSICA EN MI VIDA DIARIA (IR AL TRABAJO ANDANDO O EN BICICLETA, SUBIR POR LAS ESCALERAS...), AUNQUE...

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada capaz Relativamente Muy capaz
capaz

	CONFIANZA (0-10)
Me suponga perder más tiempo	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Tenga ascensor	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Haga mal tiempo	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
No tenga tiempo	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Los demás no me ayuden	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Padezca alguna molestia física	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Esté de vacaciones	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Llegue sudado/a a trabajar	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Disponga de coche u otro medio de transporte con motor	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sumatorio puntuaciones
subescala 2 AVD:

3. ME SIENTO CAPAZ DE CAMINAR TODOS LOS DIAS...

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Nada capaz Relativamente Muy capaz
capaz

	CONFIANZA (0-10)
60 minutos	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
90 minutos	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
120 minutos	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sumatorio puntuaciones
subescala 3 C:

13.8. CUESTIONARIO QUINESIOFOBIA (TSK-11SV)

CUESTIONARIO TSK-11SV

Tampa Scale for Kinesiophobia (Spanish adaptation. Gómez-Pérez, López-Martínez y Ruiz-Párraga, 2011)

INSTRUCCIONES: a continuación se enumeran una serie de afirmaciones. Lo que Ud. ha de hacer es indicar hasta qué punto eso ocurre en su caso según la siguiente escala:

1 2 3 4
Totalmente **Totalmente**
en desacuerdo **de acuerdo**

1. Tengo miedo de lesionarme si hago ejercicio físico.	1	2	3	4
2. Si me dejara vencer por el dolor, el dolor aumentaría.	1	2	3	4
3. Mi cuerpo me está diciendo que tengo algo serio.	1	2	3	4
4. Tener dolor siempre quiere decir que en el cuerpo hay una lesión.	1	2	3	4
5. Tengo miedo a lesionarme sin querer.	1	2	3	4
6. Lo más seguro para evitar que aumente el dolor es tener cuidado y no hacer movimientos innecesarios.	1	2	3	4
7. No me dolería tanto si no tuviese algo serio en mi cuerpo.	1	2	3	4
8. El dolor me dice cuándo debo parar la actividad para no lesionarme.	1	2	3	4
9. No es seguro para una persona con mi enfermedad hacer actividades físicas.	1	2	3	4
10. No puedo hacer todo lo que la gente normal hace porque me podría lesionar con facilidad.	1	2	3	4
11. Nadie debería hacer actividades físicas cuando tiene dolor.	1	2	3	4

13.9. CONSENTIMIENTO INFORMADO

HOJA DE INFORMACIÓN

Título del proyecto: Estudio comparativo entre el ejercicio terapéutico exclusivo y el ejercicio terapéutico con realidad virtual en el tratamiento de la cervicalgia mecánica crónica.

Investigadora principal: María Cubas Sisternas

Centro: Hospital Universitario de Igualada. Avenida de Catalunya, 11, 08700 Igualada (Barcelona). Teléfono de contacto: 938 07 55 00.

Descripción del estudio:

El estudio pretende comprobar la efectividad de la Realidad Virtual y del Ejercicio Terapéutico en el manejo de la cervicalgia inespecífica mecánica crónica.

La Realidad Virtual y el Ejercicio Terapéutico son técnicas **no invasivas** que tienen como finalidad ayudar a los pacientes que padecen dolor crónico a mejorar la funcionalidad y sintomatología, mejorando a su vez el rendimiento, la ansiedad, el estrés y la calidad de sueño. El entrenamiento con Realidad Virtual consiste en la inmersión en un juego a través de unas gafas a la vez que se realiza el tratamiento activo por parte del paciente. Por otro lado, el entrenamiento con Ejercicio Terapéutico consiste en realizar una serie de ejercicios, posturas y juegos dentro del tratamiento de manera activa por parte del paciente.

El tratamiento se llevará a cabo por fisioterapeutas cualificados, de manera que en todo momento se garantiza la seguridad del paciente y la inexistencia de riesgos al someterse al tratamiento.

Entre el 26 y 30 de septiembre de 2022 se citará al participante para realizar una evaluación funcional inicial. El día 3 de octubre del mismo año se realizará la evaluación a través de test, coincidiendo con el inicio del tratamiento.

El tratamiento se realizará tres veces por semana durante un total de 24 sesiones, por lo que final del tratamiento es el día 25 de noviembre de 2022. Cada sesión durará 30 minutos, y el horario será de 9:00 a 13:00 y de 16:00 a 20:00 (se acordará según disponibilidad).

El seguimiento de los pacientes se llevará a cabo mediante dos tipos de evaluaciones: evaluación funcional y evaluación a través de test. En cuanto a la evaluación funcional, la primera se realiza entre el 26 y 30 de septiembre de 2022 y la última se realiza entre el 3 y el 7 de abril de 2023. En cuanto a las evaluaciones a través de test se realizan dos evaluaciones extensas y otras dos más breves. Las evaluaciones completas se realizan el día 3 de octubre de 2022 y el día 3 de abril de 2023; las evaluaciones breves se realizan durante el tratamiento: una al mes del inicio (31 de octubre de 2022) y la otra al final del tratamiento (25 de noviembre de 2022). Los test que se valorarán son:

- Escala EVA del dolor.
- Funcionalidad y actividad física cervical con el test NDI.
- Escala de estrés percibido.
- Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh.
- Cuestionario de Calidad de Vida SF-36 para el seguimiento extenso. La versión corta de este cuestionario, el SF-12, se utilizará en el cuestionario breve.
- Autoeficacia tanto del dolor crónico como de la actividad física.
- Quinesofobia.

Implicaciones para el paciente:

1. La participación es voluntaria. No supone ganancia ni coste económico.
2. El paciente puede abandonar el estudio si lo desea cuando así lo manifieste y sin que esto repercuta en sus cuidados médicos.
3. Todos los datos de carácter personal obtenidos en este estudio son confidenciales y se tratarán conforme a la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal 15/99.
4. La información obtenida se utilizará para fines específicos de este estudio de manera exclusiva.

Si requiere información adicional puede ponerse en contacto a través del correo electrónico: mariacubas.fisionutri@gmail.com



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del proyecto: Estudio comparativo entre el ejercicio terapéutico exclusivo y el ejercicio terapéutico con realidad virtual en el tratamiento de la cervicalgia mecánica crónica.

Investigadora principal: María Cubas Sisternas

Nombre del participante:

Declaro que:

- ☞ He leído la Hoja de Información que ha sido entregada previamente.
- ☞ He contado con tiempo y oportunidad para realizar consultas y plantear dudas que poseía en relación al estudio, y que todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.
- ☞ Se me ha entregado una copia de la Hoja de Información y una copia de este Consentimiento Informado, fechado y firmado.
- ☞ Se me ha explicado el objetivo del estudio y las características del mismo, así como los beneficios y posibles riesgos de este.
- ☞ Se ha asegurado la confidencialidad de mis datos.
- ☞ El consentimiento lo otorgo de manera voluntaria y sé que soy libre de abandonar el estudio en cualquier momento y por cualquier razón sin que esto repercuta en mi tratamiento médico futuro.

☐ **SÍ, doy mi consentimiento para participar en el estudio.**

☐ **NO, no doy mi consentimiento para participar en el estudio.**

Igualada, ____ de _____ del ____

Firma del participante:

Firma del investigador:

13.10. CUESTIONARIO INICIAL

El cuestionario inicial llegará a los pacientes a través de un correo electrónico en el que aparecerá el *link* del mismo.

El cuestionario se ha realizado con el programa *Forms* de la plataforma *Office 365* y consta de 38 ítems que se dividen en varias secciones:

- Hoja de información
- Datos personales
- Datos clínicos
- Dolor cervical
- Test. En esta sección se encuentra la escala EVA de dolor, la Escala de Estrés Percibido (PSS-14) y el test Neck Disability Index (NDI).

El *link* del cuestionario inicial es el siguiente: <https://forms.office.com/r/v60DivMPWu>

13.11. ENTRENAMIENTO SIN REALIDAD VIRTUAL

Movimientos repetidos de Flexión Craneocervical



Flexión y extensión

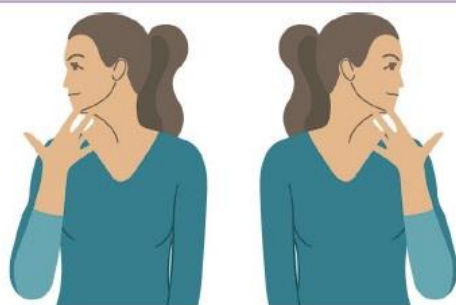
En este ejercicio de FLEXIÓN y EXTENSIÓN se mantendrán las posturas entre 10-15 segundos durante 10 repeticiones, en un total de 3 series.



Flexión lateral o inclinación

En este ejercicio de FLEXIÓN LATERAL o INCLINACIÓN se mantendrán las posturas entre 10-15 segundos durante 10 repeticiones, en un total de 3 series.

*Para que el ejercicio sea más efectivo el paciente puede ayudarse con sus brazos para acompañar el movimiento.



Rotación

En este ejercicio de ROTACIÓN se mantendrán las posturas entre 10-15 segundos durante 10 repeticiones, en un total de 3 series.

*Para que el ejercicio sea más efectivo el paciente puede ayudarse con sus brazos para acompañar el movimiento.

Trabajo isométrico cervical

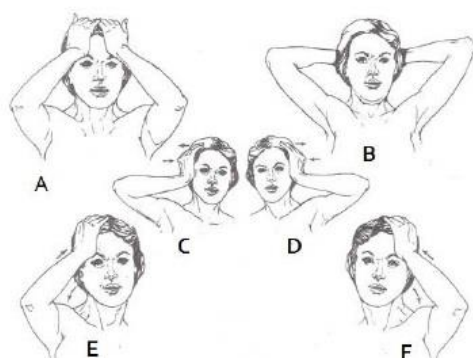


Imagen	Movimiento	Resistencia
A	Flexión	Hacia posterior
B	Extensión	Hacia anterior
C D	Flexión lateral	Hacia lado contralateral
E F	Flexión diagonal	Hacia posterior y lado contralateral

De cada movimiento se realizarán 3 series de 10 repeticiones.

Ejercicios de propiocepción y control motor



Ejercicio control motor con láser

Para este ejercicio se pedirá que apunte con el láser a diferentes puntos sin salirse de las líneas. En cada sesión se pedirán 20 puntos, lo que equivale a 20 movimientos.

Tabla 3. Ejercicios para la sesión del grupo control